

ISSN: 2711-4406

IPSA SCIENTIA

Revista Científica Multidisciplinaria

Publicación Científica

Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo



Rev.ipsa.scientia. – Cartagena de indias – Colombia. Vol. 5 - Núm.1, 2020

IPSA Scientia

Revista Científica Multidisciplinaria

Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo

Cartagena de Indias, Colombia

ISSN (en línea): 2744-8355 | ISSN (impresa): 2711-4406 | DOI: <https://doi.org/10.25214/issn.2711-4406>

La revista **IPSA Scientia** difunde contribuciones originales e inéditas de autores nacionales e internacionales, resultado de investigación científica y tecnológica, dirigida a profesionales, estudiantes, académicos e investigadores de primer nivel, con competencia en diversos campos del conocimiento, cuyos hallazgos conlleven aportaciones de relevancia e impacto, tanto para la comunidad científica como para el sector empresarial y la sociedad en general. Su enfoque es multidisciplinario, abarca las áreas de las ciencias naturales; ingeniería y tecnología; ciencias de la salud; ciencias agrícolas; ciencias sociales; y humanidades; así como aquellas vinculadas con actividades de Investigación y Desarrollo, y con procesos de gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación; que promuevan la apropiación del conocimiento científico para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Su misión es contribuir al desarrollo científico mediante la difusión del conocimiento a través de publicaciones multidisciplinarias de alta calidad y pertinencia social, en el camino hacia el progreso de la ciencia y la apropiación del conocimiento. Su visión es convertirse en un referente de la investigación científica en Iberoamérica y un medio representativo de la productividad académica al servicio de la sociedad.

IPSA Scientia circula con periodicidad anual desde el volumen 1 (2016); un número conforma cada volumen, que es publicado en el mes de diciembre de cada año. Los artículos presentados a la revista son sometidos a un proceso de revisión y arbitraje por pares.

IPSA Scientia está indizada en LivRe, LatinREV, I2OR, DRJI, BASE, ResearchBib, PKP Index, REDIB, EuroPub, ROAD, Jisc y Crossref. Puede accederse a ella a través de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa>

© 2020 IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria

Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo

Editorial CEIP I+D, Inc.

Cartagena de Indias, Colombia.



Versión electrónica

ISSN (en línea): 2744-8355



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

El contenido de la revista es absoluta responsabilidad de los autores de las contribuciones.

EQUIPO EDITORIAL

Editor

PhD. José Alexander Linares Morales
Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo, Colombia

Comité Editorial y Científico

PhD. Juan Ospina Villa
Instituto Colombiano de Medicina Tropical - Universidad CES, Colombia

PhD. Jorge Cuauhtémoc Torres Guzmán
Centro Nacional de Metrología, México

PhD. Angélica Margarita García Moreno
Universidad Simón Bolívar, Colombia

PhD. Eurico Wongo Gungula
Universidade Óscar Ribas, Angola

PhD. Annherys Paz Marcano
Universidad de La Guajira, Colombia

PhD. Patricia del Rocío Chávarry Ysla
Universidad Señor de Sipán, Perú

PhD. Delvis Muñoz Rojas
Universidad de La Guajira, Colombia

PhD. José David Torres González
Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

PhD. Meri Rocío Ruiz Cabezas
Universidad del Magdalena, Colombia

PhD. María Lourdes Geizzelez Luzardo
Universidad del Zulia, Venezuela

PhD. Carlos Ramón Vidal Tovar
Universidad de Santander, Colombia

PhD. Andrés Vélez Pereira
Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, ECO-Clima, Chile

PhD. Yesid Marrugo Ligardo
Universidad de Cartagena, Colombia

PhD. Dixa Obando de Theis
Universidad Politécnica Territorial Alonso Gamero, Venezuela

PhD. Yimy Gordon Hernández
Universidad Popular del Cesar, Colombia

PhD. Ángel Eduardo Acevedo Duque
Universidad Autónoma de Chile, Chile

PhD. Leonar Javier Briceño Ariza
Servicio Nacional de Aprendizaje, Colombia

PhD. José Roberto Vega Baudrit
LANOTEC CENAT - Escuela de Química, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica

PhD. Maicol Ahumado Monterrosa
Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, Colombia

PhD. Eduardo Atencio Bravo
Universidad Euroamericana, Panamá

MSc. Lina Pineda Sánchez
Corporación Universitaria Autónoma de Nariño, Colombia

PhD. Doile Ríos Parra
Universidad Popular del Cesar, Colombia

PhD. Lorena Espina Romero
Universidad Peruana de Las Américas, Perú

MSc. Genett Jiménez Delgado
Institución Universitaria ITSA, Colombia

MSc. Manuel Machado Vilorio
Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Venezuela

MSc. Lucia Palacios Moya
Institución Universitaria Escolme, Colombia

PhD. Diego Tirado Armesto
Universidad Complutense de Madrid, España

PhD. Yuri Córdoba Campo
Universidad Industrial de Santander – UIS, Colombia

PhD. Javier Pérez Capdevila
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba

Comité de Arbitraje

PhD. María Geizzelez-Luzardo (*Venezuela*)

PhD. Waldyr Fong-Silva (*Colombia*)

PhD. Eduardo López (*Colombia*)

PhD. Sergio Mondragón-Duarte (*Colombia*)

PhD. Hernando Garzón- Sáenz (*Colombia*)

PhD. Irina Escudero-Sabogal (*Colombia*)

PhD. Carlos Severiche-Sierra (*Colombia*)

PhD. Angélica Vilorio-Adrianza (*Venezuela*)

PhD. Cristina Bohórquez-Moreno (*Colombia*)

PhD. Harold Cohen-Padilla (*Colombia*)

PhD. Alfredo Pérez-Caballero (*Colombia*)

PhD. José Linares-Morales (*Venezuela*)

**Indizada en los siguientes repositorios, bases de datos y
sistemas de referencia**



IPSA Scientia

Revista Científica Multidisciplinaria

TABLA DE CONTENIDO

Volumen 5 | Número 1 | Año 2020

	Pág.
Editorial	
Visibilidad científica: desafíos enfrentados y logros alcanzados por IPSA Scientia en tiempos de pandemia <i>José Linares Morales</i>	7
Artículos Originales	
Modelado del registro automatizado de la gestión docente para una institución universitaria <i>María Geizzelez Luzardo</i>	10
Sistemas de acondicionamiento de aire y ventilación como foco infeccioso de SARS CoV-2 en hospitales, clínicas e instituciones de salud <i>Waldyr Fong Silva, Carlos Severiche Sierra y Wendy Fong Amarís</i>	28
Nistatina como inhibidor de caveolas: tratamiento preventivo para el contagio por COVID-19 <i>José Palacio Angulo</i>	36
Caracterización de la cultura innovativa en la cooperación universidad-empresa <i>Jonathan Cohen Granados, José Linares Morales y Leonar Briceño Ariza</i>	46
Tipos de marketing en comercios textiles de la Guajira colombiana <i>Meudis Quintero Ramos y Norelys Cárdenas Fragozo</i>	54
Crosslinked carboxymethyl cellulose-SiO ₂ hidrogels fabrication: coposition and thermal stability towards biomedical applications <i>David Patiño Ruíz</i>	60
Denominaciones para trastornos mentales conocidas por estudiantes de medicina: un estudio cualitativo <i>Adalberto Campo Arias, Guillermo Ceballos Ospino y Edwin Herazo Acevedo</i>	72
COVID-19 en Iberoamérica: Un acercamiento desde la dermatología <i>María González Payares</i>	79
Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados <i>Junior Nava Zambrano</i>	88

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación <i>Nancy Vega Gómez, Harold Ceballos Burgos y Julia Pardo Carmona</i>	112
Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado <i>María García Mogollón y Martha Mogollón Rodríguez</i>	127
Evaluación de la fatiga laboral en conductores de la Cooperativa de Transporte del municipio de Planadas <i>Jacid Montoya Torres, Daydu Robayo Barrios y Sandra Monroy Caicedo</i>	143
Uso de mascarillas en tiempos de COVID-19: algunas manifestaciones en la piel del personal de la salud <i>María González Payares, Alan Ustaris Sierra y Julián Cadavid Peña</i>	152
La práctica educativa bajo el lente de la teoría de la actividad <i>Ariana de Vincenzi, Dairaliz Marcano y Alejandra Macri</i>	159
Políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación: el caso del ICBF Regional Atlántico, Colombia <i>Mauricio Mejía Antonio</i>	177
Incidencias de las contradicciones sociales en el comportamiento del consumidor turístico del Ecuador <i>Frank Lemoine Quintero, Norma Fernández Rodríguez y Lilia Villacís Zambrano</i>	191
Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia <i>Rocío Gutiérrez Echeverría</i>	207
Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios <i>Waldyr Fong Silva, Wendy Fong Amarís y Fredy Colpas Castillo</i>	217
Normas para los autores	228
Instrucciones para los pares	232

EDITORIAL

VISIBILIDAD CIENTÍFICA: desafíos enfrentados y logros alcanzados por IPSA Scientia en tiempos de pandemia

Nuestra apuesta este año 2020, con la implementación del sistema de gestión editorial OJS y el lanzamiento del volumen 5 que hoy presentamos, no fue otra sino el logro de mayor visibilidad de **IPSA Scientia**. Emprendimos el andar con mucho entusiasmo y motivación, con la mayor de las voluntades en un gigante esfuerzo ante las circunstancias que afectaron al planeta entero tras la inesperada irrupción de un actor que transformó la realidad, un intruso que cambió el significado de la normalidad, un nuevo integrante de la sociedad con el que debemos saber convivir y por el cual aprendimos a redimensionar el valor de la vida familiar.

En este escenario, gracias al sentido de pertenencia de quienes hacemos parte de este equipo, vimos cristalizar el esfuerzo en logros que nos llenan de profunda satisfacción: el registro en por lo menos diez repositorios, índices y bases de datos; la difusión en línea de nuestros contenidos tras una presencia en formato impreso durante cuatro años; la constitución de un equipo editorial internacional comprometido; la acogida de nuestra propuesta por parte de la comunidad científica latinoamericana del que hacen parte un grupo de investigadores que nos honran con sus contribuciones en este número.

Comprendemos que esto apenas es el principio, y que la visibilidad científica no está del todo consolidada, pero existe el compromiso por no abandonar el camino. Con el uso de números DOI para la identificación de artículos en acceso abierto y el tratamiento de metadatos; la difusión apoyada en canales social media; y una gestión editorial transparente impulsada por métricas de analítica de datos, sumamos intenciones con miras a mayores garantías de calidad científica.

Es esta la plataforma que sostiene al volumen 5 de la revista **IPSA Scientia**, organizado en un cuerpo de dieciocho contribuciones, que abordan temas desde diferentes ópticas, disciplinas y latitudes. Inicia con el trabajo de Geizzelez, quien desde Venezuela nos presenta un *Modelado del registro automatizado de la gestión docente para una institución universitaria* a partir de la definición de requerimientos que orientaron el diseño del modelo de datos respectivo.

Seguidamente, los autores Fong, Severiche y Fong realizan un análisis de los *Sistemas de acondicionamiento de aire y ventilación como foco infeccioso de SARS CoV-2 en hospitales, clínicas e instituciones de salud* colombianas, para explicar la necesidad de utilizar filtros de alta eficiencia HEPA y cámaras germicidas con luz ultravioleta. Continuando con el tema preventivo ante la pandemia, el trabajo realizado por Palacio titulado *Nistatina como inhibidor de caveolas: tratamiento preventivo para el contagio por COVID-19*, cuyo propósito fue formular la hipótesis

de administrar un medicamento para prevenir la enfermedad por contagio de coronavirus basado en el uso de nistatina bajo la presentación de suspensión oral.

Por otro lado, Cohen, Linares y Briceño nos ofrecen el trabajo *Caracterización de la cultura innovativa en la cooperación universidad-empresa* del departamento del Magdalena, Colombia; cuyos hallazgos demuestran la presencia de las condiciones adecuadas para apalancar estrategias de implementación de ecosistemas de innovación que coadyuven a la cooperación intersectorial y la articulación entre los actores sociales involucrados, desde la perspectiva de la cultura innovativa en la universidad.

Por su parte, Quintero y Cárdenas establecen los *Tipos de marketing en comercios textiles de la Guajira Colombiana*, destacando que los tipos social, comercial y de causa generar rentabilidad de ventas y satisfacción del cliente. Mientras que Patiño nos presenta su artículo titulado *Crosslinked carboxymethyl cellulose-SiO₂ hidrogels fabrication: coposition and termal stability towards biomedical applications*, cuyos resultados sugieren un adecuado proceso de fabricación de hidrogeles entrecruzados de CMC-SiO₂ como material novedoso con propiedades fisicoquímicas prometedoras.

También es relevante la contribución de Campo, Ceballos y Herazo, con su investigación *Denominaciones para trastornos mentales conocidas por estudiantes de medicina: un estudio cualitativo*, que busca explorar las denominaciones conocidas para trastornos mentales en un grupo de estudiantes de medicina de Santa Marta, Colombia. Y por otro lado, González analiza las evidencias que permiten asociar las afectaciones en la piel de las personas y el contagio por COVID-19, tras una revisión bibliográfica realizada como parte de la investigación titulada *COVID-19 en Iberoamérica: Un acercamiento desde la dermatología*.

Asimismo, desde Venezuela compartimos el trabajo de Nava relativo al *Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados*, en el que a través del cuadro de mando integral se llevó a cabo un plan estratégico para consolidar la innovación tecnológica en el sector. En otro orden de ideas, se tiene el estudio de Vega, Ceballos y Pardo acerca de los *Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación*, con el objetivo de establecer las diferencias entre los riesgos psicosociales entre estos dos círculos de trabajadores comparados.

Otra contribución de interés es la investigación de García y Mogollón, quienes nos hablan de la *Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado*, mediante la aplicación del entorno gamificado llamado “Mundo Awen” para el fortalecimiento de los procesos cognitivos y de comprensión lectora. Por su parte, Montoya, Robayo y Monroy nos presentan su *Evaluación de la fatiga laboral en conductores de la Cooperativa de Transporte del municipio de Planadas*, en Colombia, donde se aborda las condiciones que generan fatiga laboral para documentar los agentes etiológicos y los factores de riesgo que se presentan en dicha cooperativa.

Para cerrar con el grupo de estudios centrados en el tema de la pandemia, González, Ustáriz y Cadavid nos exponen el *Uso de mascarillas en tiempos de COVID-19: algunas manifestaciones*

Visibilidad científica: desafíos enfrentados y logros alcanzados por IPSA Scientia en tiempos de pandemia

en la piel del personal de la salud, trabajo en el que se plantean una serie de medidas para reducir las lesiones por presión relacionadas con dispositivos médicos, en combinación con fricción y cizallamiento.

La apertura internacional de **IPSA Scientia** nos lleva hasta Argentina, donde De Vicenzi, Marcano y Macri nos exponen su postura acerca de *La práctica educativa bajo el lente de la teoría de la actividad*, y concluyen que el método elaborado abonan a la construcción de esquemas de investigación para el estudio de las buenas prácticas para la calidad formativa. También el trabajo de Mejía titulado *Políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación: el caso del ICBF Regional Atlántico, Colombia*, cuyos resultados evidencian que los servicios institucionales del ICBF se encuentran alineados con los Programas de Desarrollo vigentes y la política pública colombiana en CTI.

Un estudio colaborativo entre investigadores de Ecuador y Cuba titulado *Incidencias de las contradicciones sociales en el comportamiento del consumidor turístico del Ecuador*, es presentado por Lemoine, Fernández y Villacís, quienes con su aporte destacan la necesidad de adoptar un enfoque integrado basado en las dimensiones económicas, sociales y ambientales del destino, para lograr una gestión eficiente y eficaz del mismo. Seguidamente, Gutiérrez nos ofrece su *Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia*, cuyos hallazgos evidencian las deficientes competencias en habilidades gerenciales ante el problema de la deserción estudiantil; siendo los factores del mismo determinados por aspectos individuales, socioeconómicos, académicos e institucionales; y finalmente tipificarla por cohorte, período y ausencia intersemestral.

Finalmente, presentamos el trabajo de Fong, Fong y Colpas, titulada *Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios*, con el objetivo de estudiar la correlación entre la autoeficacia y la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios de ingeniería de la Universidad de Cartagena, mostrando significancia estadística entre autoeficacia, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre, y ninguna con la autoestima.

Fue un año de retos y dificultades, que supimos afrontar con disposición y voluntad. En nombre del equipo editorial, quiero agradecer a este grupo de investigadores que nos acompañan desde diferentes latitudes del continente: *Colombia, Venezuela, Argentina, Ecuador y Cuba*, por contribuir con el desarrollo de la ciencia desde esta palestra: nuestro compromiso sigue latente y con la firme convicción de seguir adelante en la nueva normalidad que nos depara los tiempos por venir.

PhD. José Alexander Linares Morales
Editor

MODELADO DEL REGISTRO AUTOMATIZADO DE LA GESTIÓN DOCENTE PARA UNA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA

María Geizzelez Luzardo^{1*}

¹ Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela

*Autor de correspondencia: mgeizzelez@gmail.com

Recibido Febrero 2020; Aceptado Mayo 2020

Resumen - El propósito de este trabajo consiste en diseñar una base de datos para un sistema automatizado de gestión docente, tomando como referencia las experiencias en la Escuela de Nutrición y Dietética de LUZ, a fin de automatizar los procesos relacionados con el registro e inspección de cada una de las actividades docentes que se ejecutan dentro de esta instancia universitaria. Para ello se empleó el método de Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas propuesto por los autores Kendall y Kendall (2011) hasta la fase de diseño. Para la recolección de datos se utilizó la observación directa con la finalidad de definir los requerimientos que debía cubrir el sistema, así mismo se evidenció que el proceso de registro de actividades docentes no alcanzaba las expectativas demandadas, puesto que éstas se realizan de forma manual lo que genera pérdida de tiempo y errores de cálculo en el suministro de la información, por lo cual se llegó a la conclusión de automatizar dicho proceso mediante un sistema de información que proporcione soluciones inmediatas a los requerimientos relacionados con el proceso de gestión docente de la institución, a fin de manejar con mayor confiabilidad y eficacia toda la información a procesar por el mismo.

Palabras clave: Automatización, sistema, gestión docente, base de datos, modelado de datos.

MODELING OF THE AUTOMATED RECORD OF TEACHING MANAGEMENT FOR A UNIVERSITY INSTITUTION

Abstract - The purpose of this work consists of designing a database for an automated system of teaching management, taking like reference the experiences in the School of Nutrition and Dietetic from LUZ, in order to automate the processes related to the registry and inspection of each one of the educational activities that are executed within this university instance. For this purpose, the System Development Life Cycle method proposed by the authors Kendall and Kendall (2011) was used to the phase of design. For data collection used direct observation with purpose to define requirements that had to cover the system, also demonstrated that process of registry of activities educational not reached expectations demanded, since these are made of manual form what generates lost of time and errors of calculate in the provision of the information, thus reached the conclusion to automate this process by means of an information system that provides solutions immediate to the requirements related to the process of educational management of the institution, in order to handle with greater trustworthiness and effectiveness all the information to process by the same one.

Keywords: Automatization, system, teaching management, database, data model.

Introducción

Los avances en el ámbito de las nuevas tecnologías de información y comunicación han contribuido al desarrollo de herramientas que aporten alternativas de solución a problemas presentes en las organizaciones en lo que respecta al procesamiento de información y toma de decisiones. En este sentido, los sistemas automatizados han desempeñado un rol sumamente importante al procesar y producir de manera confiable y precisa la información, ofreciendo soluciones a problemas organizacionales e institucionales, brindando a los usuarios una plataforma de trabajo acorde a sus necesidades y requerimientos (Linares & Geizzelez, 2016; Miranda et al., 2016; Romero & Quintero, 2014).

Sin embargo, existen instituciones que poseen sistemas de información mas no cumplen con todas las exigencias requeridas por los procesos implementados en ellos (Jiménez et al., 2016; Castillo et al., 2015); situación que se evidencia en la Secretaría Docente de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad del Zulia (LUZ) donde los procesos de gestión docente se llevan mediante el uso de formatos (de evaluación del curso, control de gestión docente, control de actividades académicas semestrales, informes del profesor, horarios académicos y permanencia) que son llenados manualmente por los docentes de los diferentes departamentos de la escuela y luego son entregados al jefe del departamento para que en la asamblea departamental sean discutidos al comienzo de cada periodo semestral.

Esta situación genera pérdida de tiempo al momento de realizar el proceso de evaluación, errores de cálculo al evaluar la información suministrada por los estudiantes al profesor, aunado a la inexistencia de registros que permitan realizar una comparación de la gestión docente de un semestre con respecto a otro período, trayendo como consecuencia fallas en el control de ciertos parámetros e indicadores de la actividad académica que, al no estar disponibles en cualquier momento que se requieran, no facilitan ni apoyan el proceso de toma de decisiones a objeto de generar estrategias de solución adecuadas.

De igual manera, la Secretaría Docente de la escuela adolece de informes por períodos que le permitan supervisar las actividades de los docentes adscritos a cada departamento. Por ello, se plantea el diseño de una base de datos para un sistema de información automatizado que proporcione soluciones inmediatas a los requerimientos que estén relacionados con el proceso de gestión docente de la institución, a fin de manejar con mayor confiabilidad y eficacia toda la información a procesar por el mismo, ofreciendo al personal docente la oportunidad de disponer de la tecnología que podrá ofrecer en un mínimo de tiempo toda la información que requieran las diferentes instancias universitarias, con un alto promedio de exactitud y confiabilidad en cuanto al proceso de gestión docente (Fong et al., 2019; Acosta et al., 2017; Morell, 2017; Santana et al., 2017; Barrera, et al., 2017; Tigre et al., 2016).

En tal sentido, se plantea como objetivo general del artículo diseñar una base de datos para el registro automatizado de la información generada en el proceso de gestión docente en la Escuela de Nutrición y Dietética de LUZ. Para alcanzar dicho propósito, se formularon los siguientes objetivos específicos:

- * Diagnosticar la situación actual de la organización con respecto a la gestión docente.
- * Determinar los requerimientos del sistema a partir del diagnóstico previo.
- * Elaborar los esquemas lógico y físico de la base de datos a partir de las necesidades y requerimientos determinados.

Métodos

A fin de describir el procedimiento seguido para alcanzar los objetivos, se seleccionó el enfoque del Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas (Kendall & Kendall, 2011), considerando aquellas fases necesarias para materializar el diseño propuesto (Linares & Geizzelez, 2007; Gómez et al., 2013; Garcés & Egas, 2013; Velandia & López, 2015; Gamboa, 2018). En el cuadro 1 se detalla cada una de las actividades planificadas en función de las fases de la metodología seleccionada, a fin de dar respuesta a los diferentes objetivos planteados, junto con las técnicas y las herramientas empleadas para ello.

Cuadro 1. Actividades según la metodología

Objetivo Específico	Fase de la Metodología	Actividades	Técnicas y Herramientas
Diagnosticar la situación actual de la organización con respecto a la gestión docente.	Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.	Estudio del problema mediante observación.	Observación Directa. Lista de requerimientos.
Determinar los requerimientos y necesidades del sistema a partir del diagnóstico previo.	Determinación de los requerimientos de información	Elaboración del listado de requerimientos.	
	Análisis de las necesidades del sistema	Elaboración del diagrama de actividades del sistema actual.	Herramienta de diseño StarUML. Computador.
Elaborar los esquemas lógico y físico de la base de datos a partir de las necesidades y requerimientos determinados.	Diseño del sistema recomendado	Elaboración del diagrama de casos de uso del sistema propuesto.	
		Diseño conceptual de la base de datos.	
		Diseño físico de la base de datos.	

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Estudio del problema mediante observación

Con la aplicación de la técnica de observación directa se pudo identificar los problemas más resaltantes del proceso de gestión docente en la Escuela de Nutrición y Dietética de L.U.Z, dada la inexistencia de información actualizada de los profesores, horario de clases, proyectos de investigación, entre otros.

Se evidenció que existe pérdida de tiempo al momento de realizar la evaluación de cursos, errores de cálculo al procesar la información relacionada con las evaluaciones y control de asistencia suministrada por los estudiantes al profesor, así como la falta de registros que permitan realizar una comparación de la gestión docente de un semestre con respecto a otro período.

En tal sentido, la implementación de un sistema de información ofrece como oportunidades automatizar el proceso de captura de datos en el control de gestión docente, debido a que actualmente los formatos (de evaluación del curso, control de gestión docente, control de actividades académicas semestrales, informes del profesor, horarios académicos y permanencia) son llenados manualmente por los docentes de los diferentes departamentos de la escuela y luego deben ser entregados al jefe del departamento respectivo quien los presenta en la asamblea departamental para ser discutidos al comienzo de cada periodo semestral, lo que genera pérdida de tiempo y un gran número de errores de cálculo.

Elaboración del listado de requerimientos

Considerando todos los detalles anteriormente descritos, se procedió con la definición de los principales requerimientos de índole funcional que deben ser satisfechos por el sistema propuesto, los cuales se resumen en el siguiente listado:

- Control de acceso que permita el manejo de privilegios de seguridad particulares para cada usuario.
- Registro de los datos del personal docente y de investigación: nombres, apellidos, cédula de identidad, dependencia, departamento, títulos obtenidos, tipo de personal, condición, dedicación, situación, categoría, fecha de ingreso y fecha del último ascenso.
- Registro de actividades académicas: descripción y tipo de actividad (docencia, investigación, extensión, perfeccionamiento docente y administrativas), facultad, dependencia, departamento donde desempeña la actividad, así como el número de semanas y la cantidad de horas que le dedica a ellas.
- Control de actividades docentes: por cada una de las cátedras que el personal administra, debe llevarse la planificación de actividades durante el período académico actual, indicando para cada una el número de la semana, lapso, día de la semana, actividad docente cumplida y observaciones.
- Control de actividades académicas: consiste en un informe de dichas actividades y que a su vez debe contener el período, departamento y dependencia donde se realizó, su descripción, las personas participantes, fechas de inicio y finalización, número de horas programadas y cumplidas, así como ciertas observaciones.

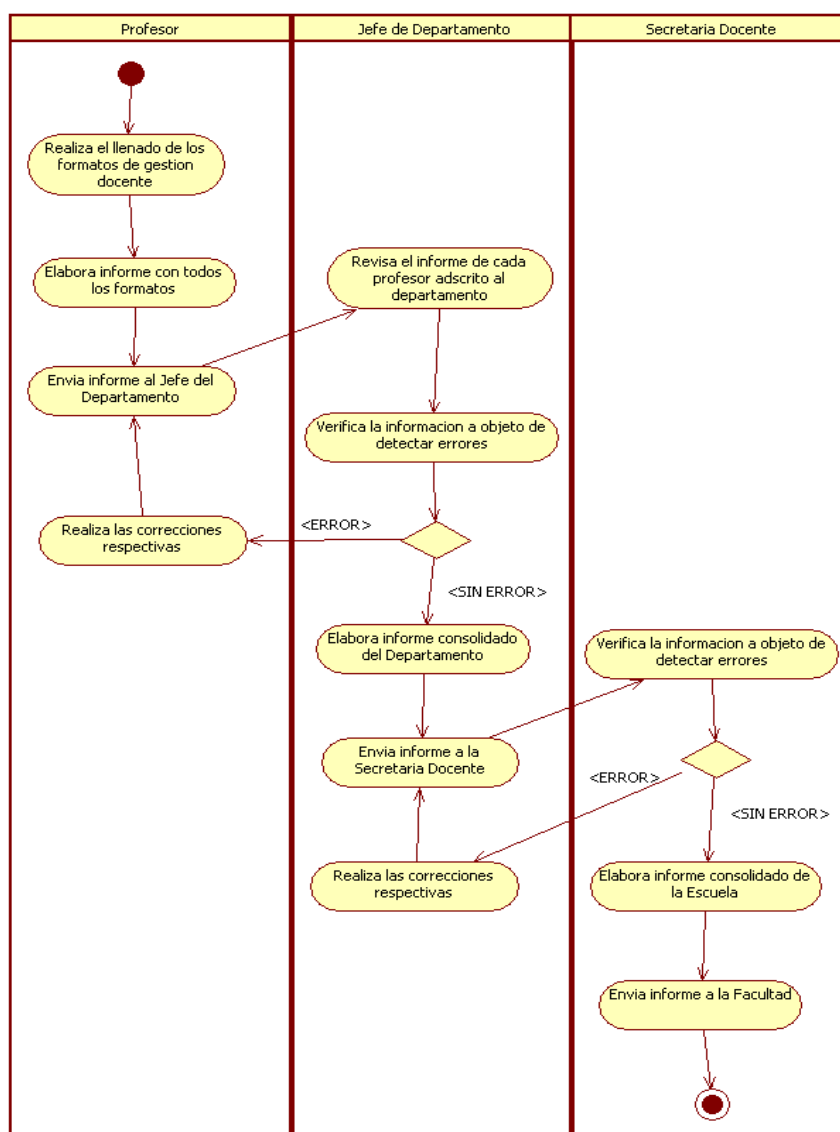
Elaboración del diagrama de actividades del sistema actual

La figura 1 muestra el diagrama de actividades del proceso actual de gestión docente, en el que se resaltan los actores Profesor, Jefe de Departamento y Secretaria Docente. Al respecto, se observa que los profesores, al inicio de cada período académico, suministran una serie de formatos en papel de actividades de gestión docente, los cuales son revisados por el Jefe del Departamento al que se encuentran adscritos, y en asamblea son discutidos.

En caso de existir algún error (número total de horas de acuerdo a la dedicación del profesor, inconsistencias en el horario, entre otros), los formatos son devueltos al profesor para su corrección y posteriormente entregados de nuevo al Jefe del Departamento.

Este último hace una relación de informes entregados, y son llevados a la Secretaria Docente, quien los remite junto con el resto de los informes de otros departamentos a la Facultad, quien a su vez los envía a Consejo Central de Pregrado donde finalmente son archivados.

Figura 1: Diagrama de actividades del sistema actual



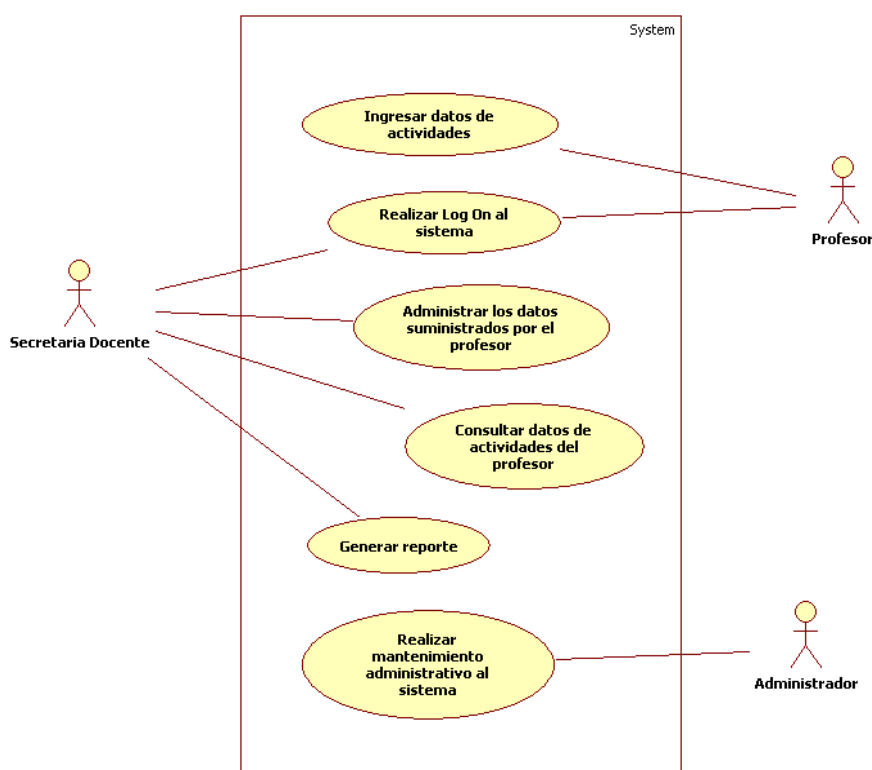
Fuente: Elaboración propia

Elaboración de los diagramas de casos de uso del sistema propuesto

En esta sección se lista uno de los casos de uso más representativos del proyecto, así como los escenarios que representan el flujo básico de eventos y otros flujos alternativos que representan alguna funcionalidad significativa dentro del sistema.

Para ello, en la figura 2 se muestra el diagrama de casos de uso del sistema propuesto, de acuerdo con los requerimientos antes identificados:

Figura 2: Diagrama de casos de uso del sistema propuesto



Fuente: Elaboración propia

En tal sentido, el caso de uso seleccionado corresponde a **Administrar los datos suministrados por el profesor**, y los escenarios abarcan el caso exitoso (Flujo Básico) y las operaciones de Insertar y Modificar (Flujos Alternativos), los cuales serán descritos más adelante.

Especificación del caso de uso seleccionado:

Nombre del Caso de Uso: *Administrar los datos suministrados por el profesor.*

Actores: *Profesor y Secretaria Docente / Jefe del Departamento.*

Descripción Breve: *Este caso de uso consiste en el registro de toda la información que suministran los profesores con respecto a sus actividades académicas dentro de la Universidad.*

Flujo Básico de Eventos

1. Log On.
2. Seleccionar la opción de menú: **Administrar datos.**
3. Ingresar un parámetro de búsqueda en el formulario: **Registro de Actividades.**
4. Verificar la existencia de datos cargados al evaluar el parámetro de búsqueda.
5. Mostrar resultado de la búsqueda.

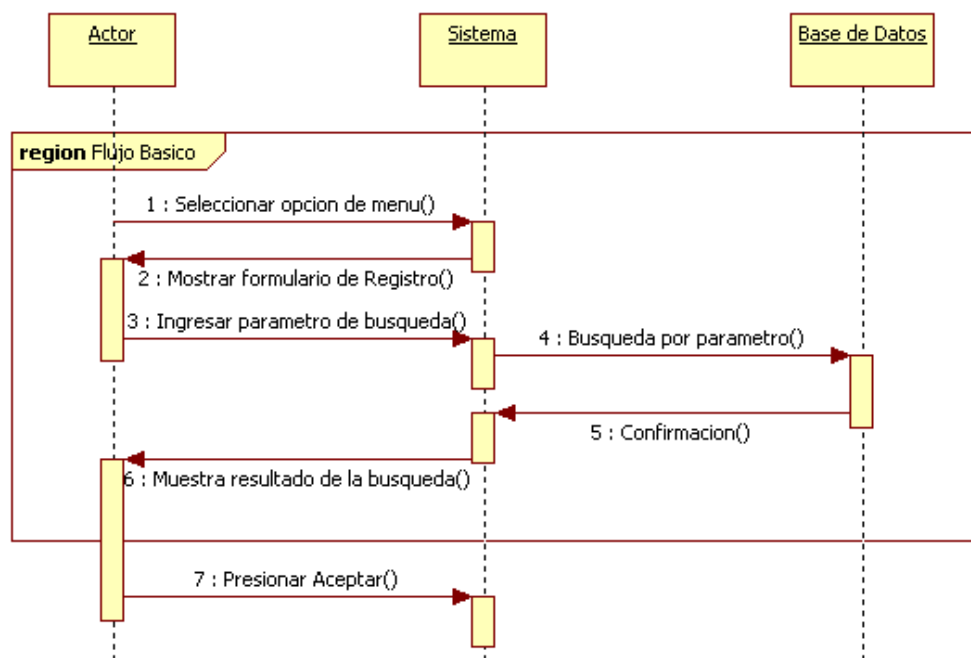
Flujo Alternativo de Eventos

- A1. Insertar datos nuevos.
- A2. Modificar datos existentes.
- A3. Eliminar datos cargados.

Realización del Caso de Uso

A continuación, se muestran los diagramas de interacción de los escenarios mencionados anteriormente. La figura 3, muestra el escenario exitoso, correspondiente al flujo básico de eventos del caso de uso **Administrar los datos suministrados por el profesor:**

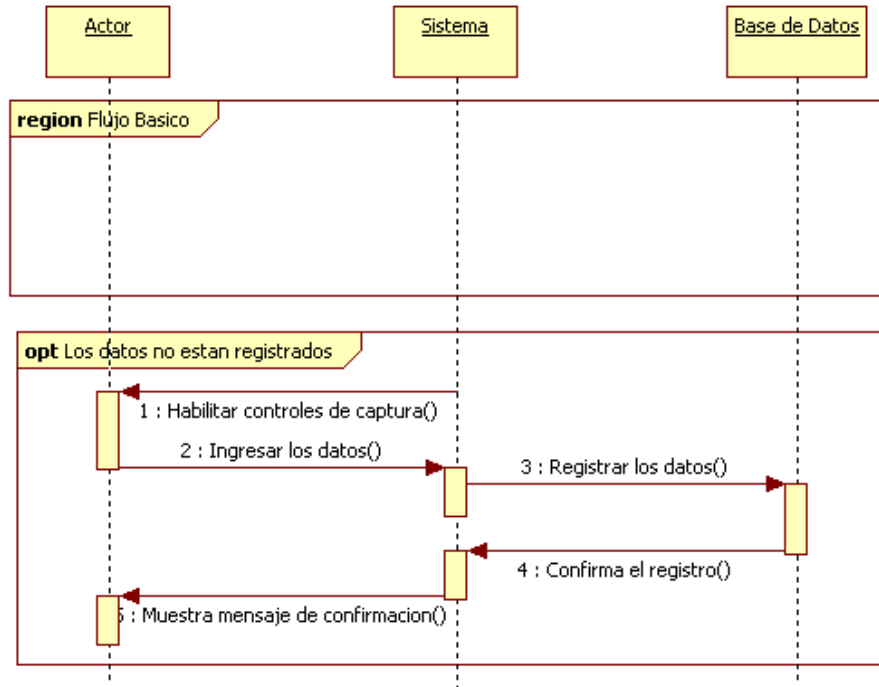
Figura 3: Diagrama de secuencia del flujo básico



Fuente: Elaboración propia

De igual manera, el escenario alternativo de la función Insertar datos nuevos se plantea a continuación, en la figura 4:

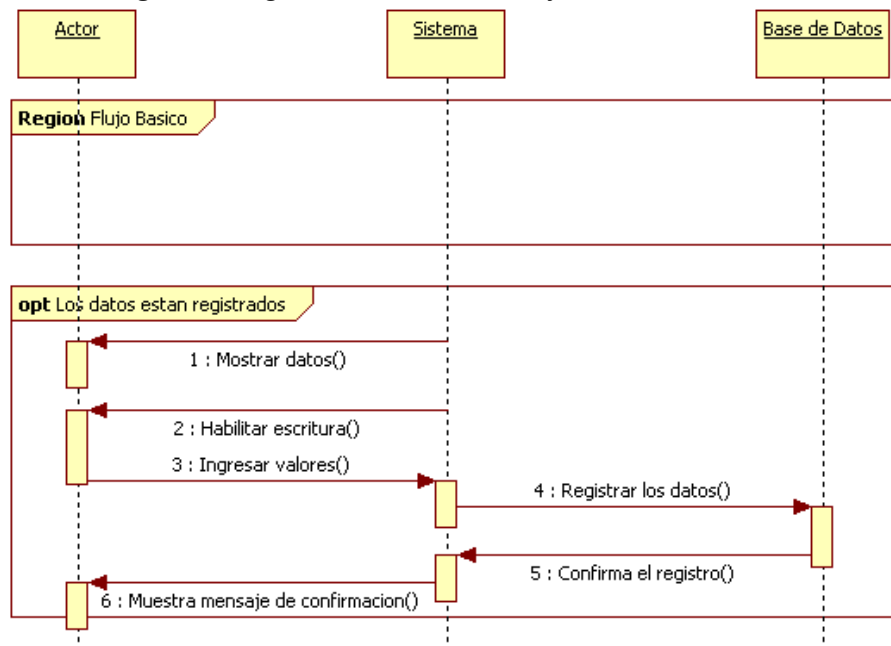
Figura 4: Diagrama de secuencia del flujo alternativo Insertar



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el escenario alternativo de la función Modificar datos existentes se plantea en la figura 5:

Figura 5: Diagrama de secuencia del flujo alternativo Modificar

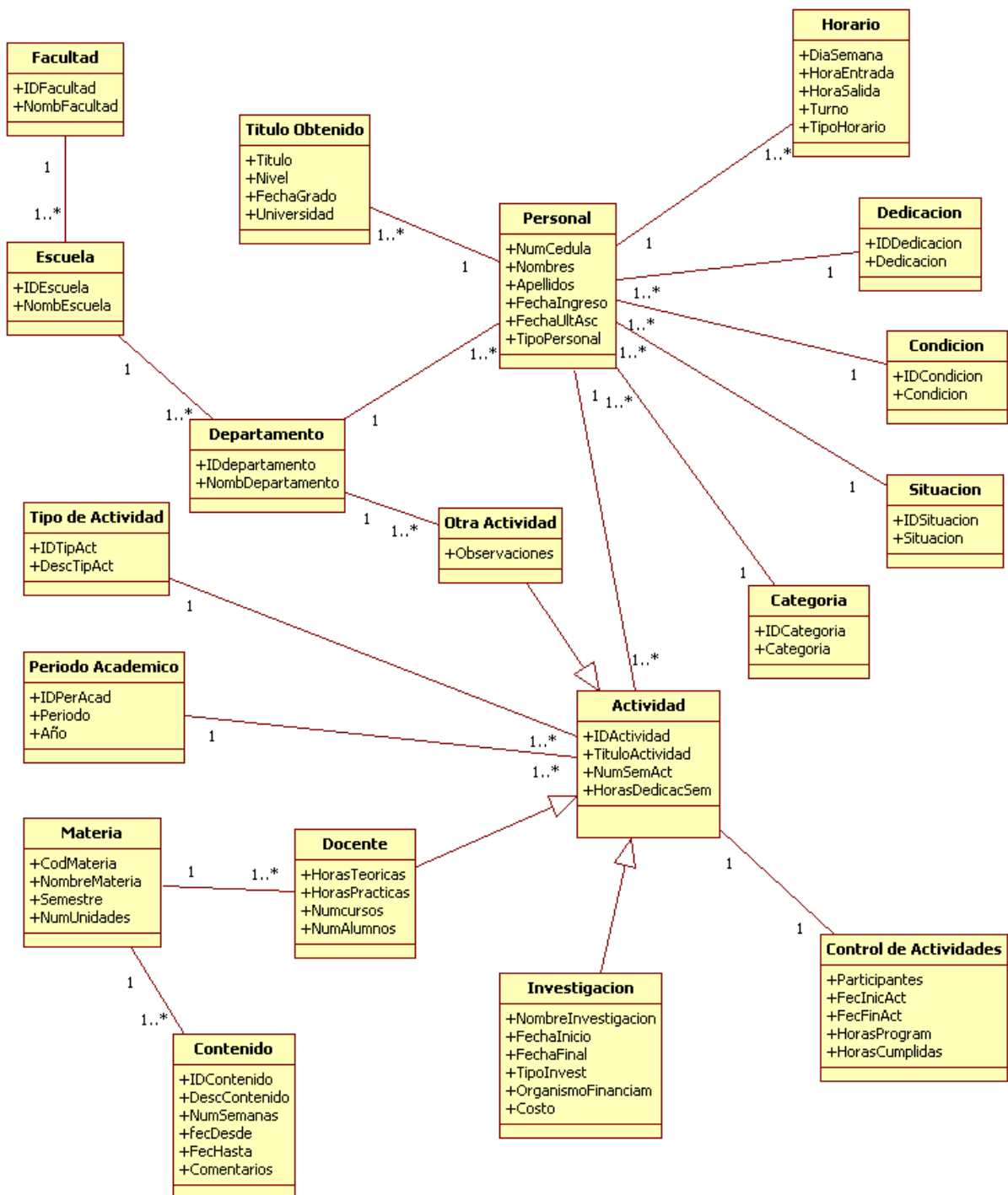


Fuente: Elaboración propia

Diseño conceptual de la base de datos

A continuación se explican cada uno de los elementos que integran la arquitectura lógica de los datos, representado a partir de un diagrama de clases, tal como se muestra en la figura 6.

Figura 6: Diagrama de clases equivalente al modelo E-R



Fuente: Elaboración propia

Las clases del diagrama anterior se describen a continuación:

- **Facultad:** en ella se almacena el nombre de la facultad donde labora el profesor.
- **Escuela:** hace referencia a las diferentes escuelas que integran la facultad.
- **Departamento:** almacena las diferentes dependencias o departamentos que conforman la estructura organizacional de una escuela respectiva.
- **Personal:** en esta clase se registran los datos del personal (docente, auxiliar docente o de investigación, investigador libre u honorario) que labora dentro de la escuela.
- **Título Obtenido:** almacena el grado de formación académica del personal adscrito a la escuela, abarca estudios de pregrado y postgrado (especialidad, maestría o doctorado).
- **Horario:** se registra los diferentes bloques de hora por día de la semana, que el docente utiliza para desempeñar sus actividades académicas. Debe indicarse la hora de inicio y culminación, así como el turno correspondiente.
- **Dedicación:** dentro de esta clase se describe la cantidad de horas semanales de labor, a saber: dedicación exclusiva, tiempo completo, medio tiempo, tiempo convencional o especificado.
- **Categoría:** es aquí donde se registra la cualidad del docente y puede ser: profesor; titular, asociado, agregado, asistente, instructor o no clasificado, auxiliar docente; I, II, III, IV, V o no clasificado.
- **Condición:** registra la circunstancia bajo la que el docente labora, puede ser ordinario, contratado, eventual, interno, invitado, becario docente u otro.
- **Situación:** registra la condición actual del docente, el cual puede estar activo, becado, sabático, permiso remunerado o no, jubilado activo, jubilado, en comisión de servicio u otro.
- **Actividad:** esta clase hace referencia a la descripción de la actividad específica desempeñada por el personal, así como el número de semanas planificadas para cumplirla y la cantidad de horas de dedicación semanal.
- **Tipo de Actividad:** dentro de este objeto se almacena el tipo de actividad académica que puede realizar el docente dentro de la escuela. Existen varios tipos de actividades las cuales son: actividades docentes, de investigación, extensión, perfeccionamiento docente y actividades administrativas.
- **Periodo Académico:** en esta clase se registran los diferentes períodos académicos, a objeto de llevar un registro histórico por profesor de las actividades desempeñadas.
- **Control de Actividades:** su propósito consiste en el registro del estado de las actividades planificadas en función del tiempo, sobre la base de las fechas de inicio y finalización, el número de horas programadas y cumplidas, así como los participantes involucrados.
- **Docente:** representa los datos relacionados con las actividades docentes, en cuanto a número de horas teóricas y prácticas, número de cursos y alumnos inscritos por cada materia que el profesor imparte.
- **Materia:** constituye la clase que almacena los datos de la materia en cuestión, el nombre de la unidad curricular, el semestre en el que se ubica dentro del plan de estudios y la cantidad de unidades programadas.
- **Contenido:** por cada una de las materias que el profesor imparte, se registra en esta clase el contenido correspondiente al plan de estudio respectivo, indicando el número de semanas planificadas para cubrirlo y las fechas de inicio y fin del mismo.
- **Investigación:** en esta clase se registra las características de las investigaciones que el profesor está ejecutando durante un período académico específico, detallando el tipo de investigación, la fuente de financiamiento y el costo asociado al proyecto.
- **Otra Actividad:** se utiliza para representar otras actividades adicionales que puede desempeñar el profesor (perfeccionamiento docente, extensión, entre otras).

Diseño físico de la base de datos

Finalmente, se muestran las estructuras de almacenamiento persistente de datos que constituyen el modelo de implementación de la arquitectura de datos del sistema, el cual está representado por una Base de Datos Relacional, cuyas tablas cumplen con los criterios de normalización correspondientes a la Tercera Forma Normal.

En total, son diecinueve (19) los archivos o tablas que integran la base de datos propuesta; en la mayoría de ellas se define un campo clave principal o primaria que permite la identificación de cualquier registro contenido en la tabla. De igual manera, las relaciones entre las diferentes estructuras de almacenamiento se implementan mediante la definición de campos clave foráneas a objeto de lograr vínculos de uno a varios. El detalle de cada una de las tablas se muestra en las figuras siguientes, donde se puede apreciar el nombre del campo respectivo, el tipo de dato vinculado al mismo y un breve comentario para denotar la condición de clave primaria o foránea.

Cuadro 2: Archivo Facultad

TABLA: Facultad		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDFacultad	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
NombFacultad	VarChar(25)	

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 2 representa la tabla Facultad, los campos corresponden al número de identificación de la facultad y su nombre. De igual manera, el cuadro 3 corresponde a la tabla Escuela, la estructura es similar a la tabla Facultad, especificando además la relación entre ellas a través del campo IDFacultad; mientras que el cuadro 4 muestra la tabla Departamento, en ella se guardan las diferentes dependencias que integran una escuela específica, por lo que se incluye el campo IDEscuela.

Cuadro 3: Archivo Escuela

TABLA: Escuela		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDEscuela	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
NombEscuela	VarChar(30)	
IDFacultad	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Facultad).

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4: Archivo Departamento

TABLA: Departamento		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDDepartamento	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
NombDepartamento	VarChar(30)	
IDEscuela	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Escuela).

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5: Archivo Personal

TABLA: Personal		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
NumCedula	VarChar(10)	Clave Principal de la tabla.
Nombres	VarChar(30)	
Apellidos	VarChar(30)	
FechaIngreso	Date	
FechaUltAsc	Date	
TipoPersonal	VarChar(16)	
IDDepartamento	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Departamento).
IDDedicacion	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Dedicación).
IDCondicion	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Condición).
IDSituacion	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Situación).
IDCategoria	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Categoría).

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 5 representa la tabla Personal, los campos corresponden al número de cédula, nombre completo, fechas de ingreso y último ascenso, así como la definición del tipo de personal. La información adicional se vincula con otras tablas de la base de datos, por lo que se hace referencia a distintas claves foráneas definidas más adelante. Asimismo, el cuadro 6 corresponde a la tabla Título Obtenido, la cual se vincula al archivo de Personal mediante el número de cédula y permite registrar los datos relacionados con el nivel profesional alcanzado por el docente, la universidad donde se formó y la fecha de graduación.

Cuadro 6: Archivo Título Obtenido

TABLA: Título Obtenido		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
NumCedula	VarChar(10)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Personal).
Titulo	VarChar(20)	
Nivel	VarChar(15)	
FechaGrado	Date	
Universidad	VarChar(25)	

Fuente: Elaboración propia**Cuadro 7:** Archivo Horario

TABLA: Horario		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
NumCedula	VarChar(10)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Personal).
DiaSemana	VarChar(10)	
HoraEntrada	Time	
HoraSalida	Time	
Turno	VarChar(10)	
TipoHorario	VarChar(12)	

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al cuadro 7, se tienen los datos de la tabla Horario, tales como el día de la semana donde el docente desempeña actividades académicas, la hora de entrada y salida, el turno al cual corresponde el horario, y si el mismo corresponde a su jornada académica o su permanencia. Se vincula con la tabla Personal mediante el número de cédula.

Con respecto al cuadro 8, se tiene la tabla Dedicación, los campos corresponden al número de identificación de la dedicación y su descripción. La misma estructura se tiene para las tablas Condición, Situación y Categoría, las cuales se muestran en los cuadros 9, 10 y 11 respectivamente.

Cuadro 8: Archivo Dedicación

TABLA: Dedicación		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDDedicacion	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
Dedicación	VarChar(10)	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 9: Archivo Condición

TABLA: Condición		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDCondicion	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
Condición	VarChar(15)	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10: Archivo Situación

TABLA: Situación		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDSituacion	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
Situación	VarChar(12)	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11: Archivo Categoría

TABLA: Categoría		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDCategoría	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
Categoría	VarChar(15)	

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 12 corresponde a la tabla Período Académico, en donde se especifican los lapsos correspondientes a cada año lectivo. Por su parte, el cuadro 13 muestra los campos de la tabla Actividad. En tal sentido, se registra el nombre de la actividad, la cantidad de semanas y las horas de dedicación estipuladas. Se vincula con las tablas Personal, Actividad y Período Académico.

Cuadro 12: Archivo Período Académico

TABLA: Período Académico		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDPerAcad	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
Periodo	Integer	
Año	Integer	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 13: Archivo Actividad

TABLA: Actividad		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDActividad	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
TituloActividad	VarChar(30)	
NumSemAct	Integer	
HorasDedicacSem	Integer	
NumCedula	VarChar(10)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Personal).
IDTipAct	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Tipo de Actividad).
IDPerAcad	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Período Académico)

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al cuadro 14, se describen el número de identificación y descripción de cada tipo de actividad que el docente puede realizar, en la tabla con el mismo nombre.

Cuadro 14: Archivo Tipo de Actividad

TABLA: Tipo de Actividad		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDTipAct	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
DescTipAct	VarChar(15)	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 15: Archivo Otra Actividad

TABLA: Otra Actividad		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDDepartamento	Numeric(2)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Departamento).
Observaciones	Memo	
IDActividad	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla (heredada de la tabla Actividad).

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 15 corresponde a una derivación de la tabla Actividad, llamada Otra Actividad, en la que se almacenan las observaciones que el docente quiera indicar con respecto a las actividades de extensión y de perfeccionamiento planificadas. Al ser concebida mediante herencia o especialización, esta hereda la clave

primaria de la tabla Actividad, y a su vez, se relaciona con la tabla de Departamento a través del campo IDDepartamento.

Cuadro 16: Archivo Actividad Docente

TABLA: Actividad Docente		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDActividad	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla (heredada de la tabla Actividad).
HorasTeoricas	Integer	
HorasPracticas	Integer	
NumCursos	Integer	
NumAlumnos	Integer	
CodMateria	Numeric(6)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Materia).

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, el cuadro 16 corresponde a la segunda derivación de la tabla Actividad, llamada Actividad Docente, la cual se vincula con la tabla Materia por medio del campo CodMateria, .y que permite almacenar la cantidad de horas teóricas y prácticas, así como el número de alumnos y cursos a ser administrados para la unidad curricular en cuestión. Ahora bien, los detalles de la tabla Materia se muestran en el cuadro 17, y el temario específico de las diferentes unidades que la componen se representa en los campos de la tabla Contenido incluidos en el cuadro 18.

Cuadro 17: Archivo Materia

TABLA: Materia		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
CodMateria	Numeric(6)	Clave Principal de la tabla.
NombreMateria	VarChar(25)	
Semestre	Integer	
NumUnidades	Integer	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 18: Archivo Contenido

TABLA: Contenido		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDContenido	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
DescContenido	Memo	
NumSemanas	Integer	
FecDesde	Date	
FecHasta	Date	
Comentarios	Memo	
CodMateria	Numeric(6)	Clave Foránea (hace referencia a la tabla Materia).

Fuente: Elaboración propia

Modelado del registro automatizado de la gestión docente para una institución universitaria

El cuadro 19 corresponde a la tercera y última derivación de la tabla Actividad, llamada Actividad de Investigación, en la que se representan los datos del proyecto desarrollado por el profesor, su título, las fechas de inicio y culminación, el organismo que ofrece el financiamiento y el monto del mismo.

Cuadro 19: Archivo Actividad de Investigación

Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDActividad	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla (heredada de la tabla Actividad).
NombreInvestigacion	Memo	
FechaInicio	Date	
FechaFinal	Date	
TipoInvest	VarChar(10)	
OrganismoFinanciam	VarChar(15)	
Costo	Money	

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el cuadro 20 muestra los datos de la tabla Control de Actividades, que incluye el número de identificación de la actividad a controlar, así como los participantes involucrados en ella, las fechas de arranque y fin pronosticadas, y la relación horas programadas y cumplidas.

Cuadro 20: Archivo Control de Actividades

TABLA: Control de Actividades		
Campo	Tipo de Dato	Comentario
IDActividad	Numeric(2)	Clave Principal de la tabla.
Participantes	Memo	
FechaInicAct	Date	
FechaFinAct	Date	
HorasProgram	Integer	
HorasCumplidas	Integer	

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Tal como se planteó al principio del artículo, el objetivo general del presente trabajo fue el diseño de una base de datos para el registro automatizado de la información generada en el proceso de gestión docente en la Escuela de Nutrición y Dietética de LUZ.

En primera instancia, se analizó la situación actual relacionada con cada una de las actividades del proceso de control docente y se determinó la necesidad de automatizarlo a través de un sistema de información que le permita a los profesores suministrar los datos generados de las actividades y a su vez disponer de la información necesaria para realizar sus labores dentro de la institución solo con la finalidad de disminuir la cantidad de tiempo y errores en la ejecución de sus tareas. De esta necesidad surgió la propuesta de una base de datos para el registro automatizado de la gestión docente.

Con base en el análisis previo, se determinaron los requerimientos de diseño orientados esencialmente a dos grandes funcionalidades: registro y control. Al respecto, la base de datos propuesta además de cumplir con su objetivo principal que consiste en garantizar el almacenamiento confiable de datos íntegros y precisos, se encuentra estructurada y organizada de tal manera que apoya el proceso de control establecido por los actores del sistema.

Finalmente, el diseño de los esquemas lógico y físico de la base de datos ofrece respuestas satisfactorias a cada uno de los requerimientos funcionales determinados, apoyado en los diagramas de casos de uso y secuencia de eventos que explican el comportamiento de la propuesta, y el manejo de las diferentes tablas que representan el modelo de implementación de la arquitectura de datos del sistema. Las clases diseñadas permiten modelar cabalmente la realidad del dominio del problema objeto de estudio.

Referencias

- Acosta, L. A., Becerra, F. A., & Jaramillo, D. (2017). Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo (Ecuador). *Formación universitaria*, 10(2), 103-112.
- Barrera Velasco, D. P., García Cué, J. L., Medina Ramírez, R. C., Santacruz de León, E. E., & Escobar Aguayo, J. J. (2017). Propuesta de un sistema informático para la gestión de calidad educativa agrícola (SIGCEA). *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(2), 449-456.
- Castillo, V. D. M., Barrios, H. G., Hernández, O. R., Paz, C. R. L., & Rivera, I. W. (2015). SIGENU-DSS-LITE: Nuevas capacidades de integración de información docente en Instituciones de Educación Superior en Cuba. *Ciencias de la Información*, 46(2), 3-8.
- Fong Silva, W., Taron Dunoyer, A. & Zabaleta Mesino, R. (2019). Nuevo liderazgo organizacional para fortalecer instituciones universitarias débilmente acopladas según Weick. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1), 60-70. Recuperado a partir de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/938>
- Gamboa, J. Z. (2018). Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. *INNOVA Research Journal*, 3(10), 20-33.
- Garcés, L., & Egas, L. M. (2013). Evolución de las Metodologías de desarrollo de la Ingeniería de software en el proceso la Ingeniería de Sistemas Software. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 1(3).
- Gómez, J. M. M., Marín, M. E. H., & Díaz, E. A. (2013). Enfoque metodológico para el diseño de interfaces durante el ciclo de vida de desarrollo de software. *Revista Gti*, 12(34), 59-73.
- Jiménez Puñales, S., Socarras Fernández, N., Gómez González, Y., Cabrera Blanco, R., Iglesias Yera, A. E., & Vega Betancourt, N. (2016). Sistema automatizado para mejorar la calidad docente-asistencial en la residencia de Ginecología y Obstetricia. *Edumecentro*, 8(1), 28-42.
- Kendall, K. y Kendall, J. (2011) *Análisis y Diseño de Sistemas*. 8va. Edición. México; Pearson Educación.
- Linares, J. & Geizzelez, M. (2007). Administración de proyectos en ingeniería del software. *TELOS, Revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 9(1): 26-41.
- Linares Morales, J., & Geizzelez Luzardo, M. (2016). Políticas científicas y tecnológicas para la gestión del conocimiento en instituciones universitarias. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 10-17. Recuperado a partir de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/889>

Modelado del registro automatizado de la gestión docente para una institución universitaria

- Miranda Cairo, M., Valdés Puga, O., Pérez Mallea, I., Portelles Cobas, R., & Sánchez Zequeira, R. (2016). Metodología para la implementación de la Gestión Automatizada de Controles de Seguridad Informática. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(2), 14-26.
- Morell González, L. M., Fernández Velázquez, L., & Cedeño Zambrano, R. M. (2017). El sistema de control interno en los departamentos docentes: una vía para propiciar la sostenibilidad en la gestión universitaria. *Cofin Habana*, 11(2), 295-310.
- Romero, S., & Quintero, J. (2014). Nivel de conocimiento en programación y el desarrollo de sistemas de información automatizados/ *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 3(2).
- Santana Espinosa, M. C., Muñoz Morejón, M., O'Farril Fernández, M. F., Martínez Delgado, D. A., & Martínez Noa, M. (2017). Sistema informático para la gestión de datos del docente. *Educación Médica Superior*, 31(1), 89-98.
- Tigre, Á. E. F., Delgado, O. W. M., & Gavilanes, J. V. S. (2016). Consideraciones generales acerca de la gestión educativa. *Dominio de las Ciencias*, 2(4), 179-190.
- Velandia, L. N. M., & López, W. M. L. (2015). Escoger una metodología para desarrollar software, difícil decisión. *Revista Educación en Ingeniería*, 10(20), 98-109.

SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE Y VENTILACIÓN COMO FOCO INFECCIOSO DE SARS CoV-2 EN HOSPITALES, CLÍNICAS E INSTITUCIONES DE SALUD

Waldyr Fong Silva^{1*}, Carlos Alberto Severiche Sierra², Wendy Marcela Fong Amarís³

^{1,2}Universidad de Cartagena. Cartagena de Indias, Colombia

³Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia

*Autor de correspondencia: wfongs@unicartagena.edu.co

Recibido Abril 2020; Aceptado Junio 2020

Resúmen - En el presente trabajo se hace un análisis de la forma como los sistemas de acondicionamiento de aire, calefacción y ventilación se convierten en posibles focos infecciosos de transmisión del Sars Cov-2 debido a los ventiladores internos con los que cuentan y que generan la corriente de aire forzada que refresca, calienta o ventila el recinto o habitación. También se presentan 4 elementos sobre los cuales se deben hacer las auditorías en hospitales y centros de salud para que no se conviertan en fuentes infecciosas, como lo son: a) diseño de condiciones ambientales según los criterios de Ashrae 170-2013, Ashrae 55; b) ventilación adecuada del recinto según los criterios de Ashrae 62; c) renovación y suministro de aire fresco exterior hacia los recintos según criterios de la norma Ashrae 62 y DIN 1946; d) requerimientos mínimos de diseño de los sistemas de filtración de este tipo de dispositivos según criterios de la norma EN 1822:2009 e ISO 29463. Se concluye que los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, ocasionan la movilidad de núcleos de gotas y gotitas respiratorias en el ambiente convirtiéndose en fuente primaria de transmisión del Sars Cov-2 y que para evitarlo, se hace necesario utilizar sistemas de tratamiento de aire que posean filtros de alta eficiencia HEPA y en lo posible utilicen cámaras germicidas con luz ultravioleta.

Palabras Clave: Sars Cov-2, aire acondicionado, ventilación, renovación de aire, filtración, ultravioleta, normas.

AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS AS AN INFECTIOUS FOCUS OF SARS CoV-2 IN HOSPITALS, CLINICS AND INSTITUTIONS OF HEALTH

Abstract - In the present work, an analysis is made of the way in which the air conditioning, heating and ventilation systems become possible infectious sources of transmission of Sars Cov-2 due to the internal fans that they have and that generate the current of forced air that cools, heats or ventilates the enclosure or room. There are also 4 elements on which audits should be made in hospitals and health centers so that they do not become infectious sources, such as: a) design of environmental conditions according to the criteria of Ashrae 170-2013, Ashrae 55; b) adequate ventilation of the enclosure according to the criteria of Ashrae 62; c) renewal and supply of fresh outside air to the premises according to the criteria of the Ashrae 62 and DIN 1946 standards; d) minimum design requirements of the filtration systems of this type of devices according to the criteria of the EN 1822: 2009 and ISO 29463 standards. It is concluded that heating, ventilation and air conditioning systems cause the mobility of droplet nuclei and respiratory droplets in the environment, becoming a primary source of transmission of Sars Cov-2 and that to avoid this, it is necessary to use treatment systems for air with high-efficiency HEPA filters and where possible use germicidal chambers with ultraviolet light.

Keywords - Sars Cov-2, air conditioning, ventilation, air renewal, filtration, ultraviolet, standards.

Introducción

Es común encontrar en clínicas, hospitales, consultorios odontológicos, EPS (entidades prestadoras de salud) e instituciones de salud de ciudades a lo largo del planeta, sistemas de aire acondicionado Tipo Split o piso techo en sala de urgencias, unidad de cuidados intensivos (UCI), consultorios y habitaciones. Así mismo, también podemos encontrar sistemas de aire acondicionado central con sistemas de ductería, suministro y retorno de aire. En todos éstos sistemas, incluyendo los de calefacción, el equipo recircula de forma continua el aire de la habitación o recinto hasta que se acondiciona a una temperatura de confort media comprendida entre los 18 y 24 °C y humedad relativa entre 50 y 60%. En otros, el diseño es deficiente y no alcanza ni la humedad relativa ni la temperatura media de confort estipulada por la normativa internacional. En ambos casos, independiente de si se alcanzan o no las condiciones de confort, los equipos cuentan con ventiladores que inyectan y extraen continuamente aire de la habitación generando corrientes con partículas en suspensión y posibles portadoras del patógeno. Esto implica que las corrientes de aire producidas por estos equipos puedan ser un foco infeccioso y de **contagio masivo de SARS-CoV-2** y que a la fecha no ha sido evaluado. Estos diferentes mecanismos de contagio sin capacidad de los gobiernos para contenerlo constituye en la actualidad una amenaza a la salud pública mundial (Cortés, 2020) en donde el desafío para educar y controlar la epidemia se convierte en un reto de enormes proporciones tanto para países desarrollados como no desarrollados (Moreno, 2020). Toda esta situación de contagio afecta a todo tipo de población desde la más joven hasta la más anciana, es decir, no hay límite de edad para el contagio por Sars-Cov-2 (Lu et al. (2020) sin conocer aún, el origen de este virus y si contagia además, a otro tipo de animales en la naturaleza (Andersen et al. (2020; Ludert & Franco, 2020).

Por lo anterior, la primera intervención que se debe hacer en este tipo de instituciones de salud es revisar en cada zona (UCI, urgencias, quirófanos, cuidados intermedios entre otras) las condiciones de diseño y confort térmico establecidas internacionalmente por ASHRAE 55 (De Dear, 2002; Olesen & Brager, 2004) y que corresponden a 24 °C $\pm$ 1°C, 50% $\pm$ 5% HR y velocidad del aire de 0,5 m/s (100fpm). Así mismo, debe revisarse el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el Estándar 170-2013 de ASHRAE/ASHE (ASHRAE 170, 2013) para evaluar si se cumplen o no los requerimientos mínimos de diseño relacionados con la filtración (ASHRAE 52, 2017; Zhou & Shen, 2007), ventilación y suministro de aire fresco exterior (ASHRAE 62; Persily, 2015; Moschandreas & Vuilleumier 1999). Todo estos elementos, implican riesgos laborales en los hospitales, clínicas e instituciones de salud ya que el funcionario de la salud se encuentra expuesto continuamente a estos flujos de aire en cada una de las secciones ya sea UCI, cuidados intensivos, consultorios, sala de partos, cirugía entre otras (Ahumada et al., 2016; Herrán et al., 2016; Marrugo, 2017; Morales, 2018; Palacio et al., 2018; Ahumada et al., 2019; Quintana et al., 2019)

Adicionalmente al diseño de las condiciones de temperatura y humedad es importante también prestar atención al diseño de los sistemas de ventilación, renovación de aire y filtración. En este sentido, el aire de ventilación lo conforman 2 elementos que son: aire exterior más cualquier aire recirculado que ha recibido

tratamiento para mantener la calidad de aire interior deseado. El volumen mínimo requerido de este aire en cfm (pies³/min) según ASHRAE 62 para algunas zonas de hospitales como pasillos, comedores, salas de cirugía y parto, anfiteatros, fisioterapia, laboratorios de trabajo pesado entre otras zonas son: 20, 35, 20, 10, 15 y 15 respectivamente. Esto indica que cada zona debe ser evaluada según éstos y otros criterios adicionales que tiene la norma y que deberán cumplirse para garantizar el volumen de aire adecuado que mantenga las concentraciones de contaminantes (partículas, dióxido de carbono) en los valores permisibles. De la misma manera, el volumen de cada zona del hospital, debe renovarse continuamente de acuerdo con los criterios de normas internacionales como la ASHRAE o la DIN 1946 en donde se sugieren entre 5 y 6 renovaciones de aire por hora (N). Es decir, para una habitación de dimensiones 3x3x3=27m³, se requerirá un caudal Q mínimo de aire exterior de: $Q=N(27)=6 \times 27=162\text{m}^3/\text{h}=95.2\text{ cfm}$ y a partir de este valor se procede con el diseño de ventilación o acondicionamiento de aire adecuado para la habitación. Precisamente, este es el diseño que toca revisar en hospitales, clínicas e instituciones de salud para evaluar si el volumen de aire se renueva en su totalidad o si, por el contrario, aquel volumen que no se logre renovar se convierte en posible foco infeccioso y transmisor del virus SARS-CoV-2.

Para los sistemas de filtración, la Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) diseñó la métrica MERV, que significa mínimo rendimiento de la unidad de filtración y que varía de 1 a 20 en donde a medida que aumenta el número, los filtros se hacen más eficientes. Los filtros de aire HVAC con una clasificación MERV entre 1 y 4 capturan material particulado superior a las 10 micras entre los que se encuentran polen, ácaros, fibras textiles, es decir, ofrecen mínima filtración. Los filtros comprendidos entre 13 y 16 pueden retener partículas con tamaños comprendidos entre 0.3 y 1 micra, es decir, pueden retener partículas como humo de tabaco, bacterias y partículas de estornudo. Sin embargo, su eficiencia es parecida a la de los tapabocas N95 cuya capacidad de filtración es de al menos el 95% de partículas de tamaño 0.3 micras en un ambiente saturado.

Es importante recordar que según los investigadores Palacios et. al (2020), Van Doremalen et al. (2020), Wang et al. (2020), Kissler et al. (2020), Dong et al. (2020), el tamaño promedio del virus SARS-CoV-2 oscila entre 0.08 y 0.12 micras, es decir, los filtros anteriormente anotados no podrían detener el número de contagios. Para evitarlos, se requieren filtros tipo HEPA cuya clasificación la encontramos en las normas EN 1822:2009 e ISO 29463 y son los indicados para partículas suspendidas con tamaños inferiores a una micra (<1 µm) y en donde podría ir adherido el virus ya que su tamaño se asocia con esta categoría (0.16 <1µm). Entonces la **clase de filtro HEPA** consistente sería el E10, E11 y E12 (gérmenes, bacterias, virus, humo de tabaco, humo de óxido metálico), H13 (humos de aceite, hollín en estado naciente, partículas radiactivas suspendidas) H14 (ISO 45Hd), U15 (ISO 55U) y U16 (ISO 65U) (aerosoles de todo tipo incluye los **aerosoles virales**). Entre éstos, los H14, U15 y U16 son los más eficientes con eficiencias superiores a $\geq 99.995\%$, $\geq 99.9995\%$ y $\geq 99.99995\%$ respectivamente. Por esta razón, se debe hacer una auditoria en hospitales, clínicas e instituciones de salud de la ciudad y el país, que evalúe la calidad del aire interior y mida el tamaño de partículas presentes en cada una de las zonas que se manejan en estas

instituciones con el objeto de conocer si cuentan con un sistema de filtrado óptimo para partículas en suspensión y **aerosoles virales** que permita detener la proliferación del SARS-CoV-2.

De acuerdo con el informe de la OMS titulado “[*Modos de transmisión del virus que causa la COVID-19*](#)” (OMS, 2020), las infecciones respiratorias se pueden transmitir mediante **núcleos de gotas** (tamaños inferiores a 5 μm), **gotitas respiratorias** (tamaños superiores a 5 - 10 micras) y mediante **fómites** (objetos contaminados con el patógeno). Para el primer caso, éstas pueden permanecer en el aire durante largos períodos de tiempo y ser transmitidas a distancias superiores a un metro. Por esta razón, es importante prestar especial atención al flujo de aire acondicionado, de calefacción o ventilación que se generan en este tipo de equipos y que pueden estar ocasionando la transmisión masiva del virus. Esto ha podido comprobarse en algunos estudios como el hecho por Santarpia (2020), Barrios (2020), Pan et al. (2020), Kissler et al. (2020) en 13 pacientes aislados y diagnosticados positivos para SARS-CoV-2, verificó la presencia del virus en artículos personales de los pacientes en un 76.5% de las muestras, en el aire de la habitación en un 63.2% y en muestras de aire de pasillos en un 66.7%.

Para Tellier (2019), Bourouiba (2020), Serra (2020), Franco (2003), García (2020), Zou et al. (2020), Paules et al. (2020), Huang et al. (2020), Trilla (2020), Sia et al. (2020), Tong et al. (2020), Yeo et al. (2020) el virus se halló también en muestras de teléfonos celulares (77.8%), en controles remotos para televisores (55.6%), en los inodoros de la habitación (81.0%), superficies de las habitaciones muestreadas (75.0%), mesas de noche y barandas (70.8%), repisas (72.7%), piso debajo de las camas de los pacientes, rejillas de ventilación e inclusive otros pasillos alejados, fueron positivos en un 58.3%. Todos los casos fueron monitoreados en la unidad de biocontención de Nebraska (NBU) para los pacientes que requerían hospitalización y en la NQU (Unidad de cuarentena nacional) para los que presentaban síntomas leves o eran asintomáticos positivos y donde adicionalmente todas las habitaciones NBU y NQU se encontraban diseñadas bajo los criterios de presión negativa, es decir, al ingresar o salir personal de la habitación, el aire del exterior entra y en ninguna circunstancia el aire interior sale de ella (Beam, 2014).

Aunque en los estudios hechos por Johnson et. al (2011), Lee et. al (2019) y Van Doremalen et. al (2020) no utilizaron ninguna técnica para determinar el tamaño de las gotas y partículas con SARS-CoV-2, los datos sugieren que los **aerosoles virales** fueron producidos por individuos positivos para SARS-CoV-2 en ausencia de tos, las cuales fueron transportadas hasta los pasillos tanto por el personal de muestreo como por aerosoles virales suspendidos o re-suspendidos en las corrientes de aire de los sistemas de ventilación o de acondicionamiento de aire. Este aerosol expirado por humanos se produce en diferentes tipos de actividades como respirar, hablar, toser y aumenta con el nivel de contagio. Además, este aerosol infeccioso puede persistir durante varias horas y tiene un diámetro inferior a las 10 μm pudiendo en ese lapso de tiempo ser transportado por las corrientes de aire de la ventilación natural o forzada generada por los equipos de acondicionamiento de aire.

Por otro lado, de acuerdo con los estudios hechos por Santarpia (2020) y Tellier et. al (2019), en la unidad NBU, donde la movilidad de los pacientes era bastante restringida, la distribución del virus en las

diferentes muestras tomadas de objetos y sitios de la habitación, sugiere una fuerte influencia del flujo de aire. El modelado de flujo de aire adelantado por estos investigadores logró comprobar que el “ tiro del sistema de aire ” es el causante de la deposición de las partículas contaminadas a lo largo de toda la habitación e inclusive fuera de ella. La preocupación por conservar y mejorar la Calidad del Aire Interior se ha convertido actualmente en un reto ya que a través de él se transmiten esporas, hongos, virus, bacterias y otros patógenos, lo que hace que reflexionemos al respecto, debido a la emergencia sanitaria por la que atravesamos.

En China Li Y et. al (2020) simularon con gases en un restaurante la circulación de aire en un salón en donde se encontraba una persona positiva con el SARS-CoV-2 y que transmitió la infección a varias de las personas que se encontraban en el mismo sitio y cercanas a él. Con esta técnica lograron comprobar que la enfermedad se transmitió por medio de aerosoles **virales** exhalados por la persona portadora y que se suspendieron en el aire. Aquellas personas que se encontraban en salones aledaños por los que no se circuló el aire, no resultaron infectadas.

Todo lo anterior nos permite suponer que los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado, los cuales poseen ventiladores en sus diferentes sistemas para la circulación de aire, podrían estar ocasionando la movilidad de núcleos de gotas y gotitas respiratorias en el ambiente al cual acondicionan. De la misma manera, éstas corrientes de aire forzado pueden también poner en suspensión aquellas partículas contaminadas con el virus que se encuentren depositadas en fómites. Esto implica que **en hospitales, clínicas e instituciones de salud** sea **necesario reforzar estos equipos (sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado) con sistemas de limpieza y desinfección** mediante soluciones de tratamiento de aire que posean purificadores de aire (filtros de alta eficiencia) y dispositivos de desinfección que integren cámaras germicidas con luz ultravioleta de onda corta UVc (200-280 nm) las cuales son sugeridas por Fredes (2020) y la Asociación Internacional Ultravioleta (IUVA) como potente desinfectante que inactiva patógenos como virus y bacterias.

Conclusiones

Se puede concluir que se deben tomar acciones correctivas en hospitales, clínicas, EPS e instituciones de salud verificando, diseñando o rediseñando sus sistemas de acondicionamiento de aire, calefacción y ventilación bajos los estándares 170-2013 de ASHRAE/ASHE, ASHRAE 55 y 62, DIN 1946 e ISO 29463. Así mismo deben evaluar la posibilidad de reemplazar sus sistemas de filtración de aire por dispositivos o equipos que incorporen lámparas ultravioletas (UVc), sistemas de pre-filtros y filtros HEPA que permitan retener y ofrecer efecto germicida que garanticen aire higienizado y sin SARS-CoV-2 presente en sus partículas o moléculas.

Referencias

Ahumada Villafañe, I., Escudero Sabogal, I., & Gutiérrez Jaraba, J. (2016). NORMATIVIDAD DE RIESGOS LABORALES EN COLOMBIA Y SU IMPACTO EN EL SECTOR DE HIDROCARBUROS. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 31-42.

- Ahumada Villafañe, I., Palacio Angulo, J., Posada Lopez, J., & Orjuela, I. D. (2019). PERCEPCIÓN DEL RIESGO LABORAL EN TRABAJADORES OPERATIVOS DEL SECTOR METALMECÁNICO. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1), 49-59.
- Andersen, K. G., Rambaut, A., Lipkin, W. I., Holmes, E. C., & Garry, R. F. (2020). The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature medicine*, 26(4), 450-452.
- ASHHE: American society for health care engineering (<https://www.ashe.org/>).
- ASHRAE Standard. (2017). ASHRAE Standard 52.2-2017, Method of testing general ventilation air-cleaning devices for removal efficiency by particle size. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.
- ASHRAE, A. (2013). ANSI/ASHRAE/ASHHE Standard 170-2013. Ventilation of Health Care Facilities. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc, Atlanta.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (<https://www.ashrae.org/>).
- Barrios Monges, Laurentino. (2020). Consideraciones acerca de la pandemia de covid-19. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 53(1), 13-16.
- Beam, Elizabeth L. et al. Personal protective equipment processes and rationale for the Nebraska Biocontainment Unit during the 2014 activations for Ebola virus disease *American Journal of Infection Control*, Volume 44, Issue 3, 340 – 342.
- Bourouiba L. Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *JAMA* 2020 Mar 26[Online ahead of print].
- Cortés, Manuel E.. (2020). Coronavirus como amenaza a la salud pública. *Revista médica de Chile*, 148(1), 124-126.
- De Dear, R. J., & Brager, G. S. (2002). Thermal comfort in naturally ventilated buildings: revisions to ASHRAE Standard 55. *Energy and buildings*, 34(6), 549-561.
- Dong, L., Tian, J., He, S., Zhu, C., Wang, J., Liu, C., & Yang, J. (2020). Possible vertical transmission of SARS-CoV-2 from an infected mother to her newborn. *Jama*, 323(18), 1846-1848.
- Franco-Paredes, Carlos, Kuri-Morales, Pablo, Alvarez-Lucas, Carlos, Palacios-Zavala, Ethel, Nava-Frías, Margarita, Betancourt-Cravioto, Miguel, Santos-Preciado, José Ignacio, & Tapia-Conyer, Roberto. (2003). Síndrome agudo respiratorio severo: un panorama mundial de la epidemia. *Salud Pública de México*, 45(3), 211-220.
- Fredes, Pablo. (2020). Recomendaciones para la selección y operación de dispositivos de desinfección UV para aire y superficies. Preparado por la Asociación Internacional Ultravioleta (IUVA). 10.13140/RG.2.2.21622.75849.
- García, A. T. (2020). Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Medicina clínica*, 154(5), 175-177.
- Herrán Villalba, V., Lugo Calderón, E., Puello Martínez, A., & Ruiz Restrepo, A. (2016). NIVEL DE CONOCIMIENTO EN RIESGOS LABORALES: EL CASO DE TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES EN UNA UNIVERSIDAD. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 43-51.

- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cheng, Z. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506.
- Jaimes Morales, J. (2018). SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO: UNA REVISIÓN DESDE LOS PLANES DE EMERGENCIA. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(1), 23-29.
- Johnson GR, Morawska L, Ristovski, ZD, et al. Modality of human expired aerosol size 10 distributions. *Journal of Aerosol Science*. 2011; 42: 839–851. doi:10.1016/j.jaerosci.2011.07.009.
- Kissler, S. M., Tedijanto, C., Goldstein, E., Grad, Y. H., & Lipsitch, M. (2020). Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science*, 368(6493), 860-868.
- Kissler, S. M., Tedijanto, C., Goldstein, E., Grad, Y. H., & Lipsitch, M. (2020). Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. *Science*, 368(6493), 860-868.
- Lee J, Yoo D, Ryu S et al., Quantity, size distribution, and characteristics of cough generated aerosol produced by patients with an upper respiratory tract infection. *Aerosol and Air Quality Research*. 2019; 19: 840–853.
- Li Y, Qian H, Hang J, Chen X, Hong L, Liang P, et al. Evidence for probable aerosol transmission of SARS-CoV-2 in a poorly ventilated restaurant. *medRxiv* [Internet]. 22 de abril de 2020 [citado 6 de mayo de 2020];2020.04.16.20067728. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.16.20067728v1>.
- Lu, X., Zhang, L., Du, H., Zhang, J., Li, Y. Y., Qu, J., ... & Wu, C. (2020). SARS-CoV-2 infection in children. *New England Journal of Medicine*, 382(17), 1663-1665.
- Ludert, Juan Ernesto, & Franco Cortés, Manuel Antonio. (2020). La pandemia de COVID-19, ¿qué podemos aprender para la próxima?. *Universitas Medica*, 61(3), 1-3.
- Marrugo Ligardo, Y. (2017). HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN LATIN AMERICA: A REVIEW FROM THE HSEQ INTEGRATION. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 2(1), 38-45.
- Moreno-Montoya, José. (2020). El desafío de comunicar y controlar la epidemia por coronavirus. *Biomédica*, 40(1), 11-13.
- Moschandreas, D. J., & Vuilleumier, K. L. (1999). ETS levels in hospitality environments satisfying ASHRAE standard 62-1989: “ventilation for acceptable indoor air quality”. *Atmospheric Environment*, 33(26), 4327-4340.
- Olesen, B. W., & Brager, G. S. (2004). A better way to predict comfort: The new ASHRAE standard 55-2004.
- OMS (World Health Organization). (2020). Modos de transmisión del virus que causa la COVID-19. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.
- Palacio Angulo, J., Ahumada Villafañe, I., Orjuela, I. D., & Posada Lopez, J. (2018). TOWARDS A STRATEGIC EPIDEMIOLOGY OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(1), 30-37.
- Palacios Cruz, M., Santos, E., Velázquez Cervantes, M. A., & León Juárez, M. (2020). COVID-19, a worldwide public health emergency. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. *Revista clínica española*, S0014-2565(20)30092-8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.03.001>.

- Pan, Y., Zhang, D., Yang, P., Poon, L. L., & Wang, Q. (2020). Viral load of SARS-CoV-2 in clinical samples. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(4), 411-412.
- Paules, C. I., Marston, H. D., & Fauci, A. S. (2020). Coronavirus infections—more than just the common cold. *Jama*, 323(8), 707-708.
- Persily, A. (2015). Challenges in developing ventilation and indoor air quality standards: The story of ASHRAE Standard 62. *Building and Environment*, 100(91), 61-69.
- Quintana Salcedo, A., Ramos De La Espriella, C., & Lugo Calderón, E. (2019). RIESGO BIOLÓGICO GENERADO POR EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN UN CENTRO HOSPITALARIO. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1), 33-48.
- Santarpia J. Transmission Potential of SARS-CoV-2 in Viral Shedding Observed at the University of Nebraska Medical Center preprints from medRxiv and bioRxiv (2020). doi: [10.1101/2020.03.23.20039446](https://doi.org/10.1101/2020.03.23.20039446).
- Serra Valdés, Miguel Ángel. (2020). Infección respiratoria aguda por COVID-19: una amenaza evidente. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(1), 1-5.
- Sia, S. F., Yan, L. M., Chin, A. W., Fung, K., Choy, K. T., Wong, A. Y., ... & Peiris, M. (2020). Pathogenesis and transmission of SARS-CoV-2 in golden hamsters. *Nature*, 583(7818), 834-838.
- Tellier, R., Li, Y., Cowling, B.J. et al. Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. *BMC Infect Dis* 19, 101 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3707-y>
- Tong, Z. D., Tang, A., Li, K. F., Li, P., Wang, H. L., Yi, J. P., ... & Yan, J. B. (2020). Potential presymptomatic transmission of SARS-CoV-2, Zhejiang province, China, 2020. *Emerging infectious diseases*, 26(5), 1052.
- Trilla, A. (2020). Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Med Clin (Barc)*, 154(5), 175-177.
- Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris D, et al. Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*. Published online March 17, 2020. DOI: 10.1056/NEJMc2004973.
- Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., ... & Lloyd-Smith, J. O. (2020). Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*, 382(16), 1564-1567.
- Wang, W., Xu, Y., Gao, R., Lu, R., Han, K., Wu, G., & Tan, W. (2020). Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens. *Jama*, 323(18), 1843-1844.
- Yeo, C., Kaushal, S., & Yeo, D. (2020). Enteric involvement of coronaviruses: is faecal–oral transmission of SARS-CoV-2 possible?. *The lancet Gastroenterology & hepatology*, 5(4), 335-337.
- Zhou, B., & Shen, J. (2007). Comparison of general ventilation air filter test standards between America and Europe. *Proceedings of IAQVEC*, 639-646.
- Zou, L., Ruan, F., Huang, M., Liang, L., Huang, H., Hong, Z., ... & Guo, Q. (2020). SARS-CoV-2 viral load in upper respiratory specimens of infected patients. *New England Journal of Medicine*, 382(12), 1177-1179.

NISTATINA COMO INHIBIDOR DE CAVEOLAS: TRATAMIENTO PREVENTIVO PARA EL CONTAGIO POR COVID-19

José Palacio Angulo^{1*}

^{1,2,3} *Corporacion Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO. Barranquilla, Colombia*

*Autor de correspondencia: jose.palacio@uniminuto.edu.co

Recibido Abril 2020; Aceptado Junio 2020

Resumen - En el mundo, los antivirales y vacunas efectivo contra el COVID 19, aún se encuentran en fase de estudio y su alta demanda y alto costo, puede ser barrera para que llegue a todos los pacientes que la necesiten, en especial a los países en desarrollo; este trabajo tiene como objetivo formular una hipótesis de administrar un medicamento que se encuentre disponible actualmente en los países desarrollado, que prevenga la enfermedad por contagio de COVID19 o sus complicaciones; a través del método praxeológico y concluye la posibilidad de usar estratégicamente la nistatina en forma de suspensión oral para inhibir la formación de caveolas en las membranas celulares y así impedir la entrada del nuevo coronavirus en las células de la mucosa oral, retrofaringea y esofágica e incluso en mucosa gastrointestinal, el cual no podría replicarse en estas mucosas de forma eficiente, y su carga viral no sería suficiente para replicarse en otros tejidos, previniendo la enfermedad por contagio de COVID19 o disminuyendo su posibilidad de SARS, o fallas multiorgánicas.

Palabras Clave: *Infecciones por Coronavirus, Caveolina 1, Pandemias, Nistatina, Virus del SARS.*

NYSTATIN AS A CAVEOLE INHIBITOR: PREVENTIVE TREATMENT FOR TRANSMISSION BY COVID-19

Abstract - In the world, effective antivirals and vaccines against COVID 19 are still in the study phase and their high demand and high cost can be a barrier to reaching all patients who need them, especially in developing countries; This work aims to formulate a hypothesis to administer a drug that is currently available in developed countries, which prevents the disease due to COVID19 infection or its complications; through the praxeological method and concludes the possibility of strategically using nystatin in the form of oral suspension to inhibit the formation of caveole in cell membranes and thus prevent the entry of the new coronavirus into the cells of the oral, retropharyngeal and esophageal mucosa and even in gastrointestinal mucosa, which could not replicate in these mucosae efficiently, and its viral load would not be sufficient to replicate in other tissues, preventing the disease due to COVID19 contagion or reducing its possibility of SARS, or multi-organ failure.

Palabras Clave: *Coronavirus Infections, Caveolin 1, Pandemics, Nystatin, SARS Virus.*

Introducción

A finales de diciembre de 2019, ocurrió un brote inexplicable de neumonía masiva en Wuhan, China, que atrajo la atención de las autoridades de salud. El 31 de diciembre, el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades envió un equipo de respuesta rápida a Wuhan. (Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology, 2020), y el 7 de enero de 2020, identificaron un nuevo tipo de virus de la familia Coronaviridae, denominado nuevo coronavirus, COVID-19, como agente causante del brote, en el cual sus enfermos tenían en común una exposición a un mercado de marisco, pescado y animales vivos en la ciudad de Wuhan (Calvo, López-Hortelano, de Carlos Vicente, Vásquez y Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría, 2020).

En vista de la alta velocidad y la escala de la transmisión del nuevo coronavirus, COVID-19, la Organización Mundial de la Salud, en el mes de marzo del 2020, declaró que el brote del nuevo coronavirus COVID-19, como una pandemia; e insto a los países del mundo a promover la salud pública con un enfoque basado en la participación de todo el gobierno y de toda la sociedad, (OMS, 2020).

Pronto, se observó que el nuevo coronavirus podría causar enfermedad SARS, síndrome respiratorio agudo grave, como las cepas específicas de coronavirus como el SARS-CoV1, aunque su mecanismo no es bien conocido, Weiss y Navas-Martin, S. (2005), proponen un modelo de enfermedad de SARS, que consta de tres fases: replicación viral, hiperactividad inmune y destrucción pulmonar. La patología pulmonar por SARS se ha asociado con daño alveolar difuso, proliferación de células epiteliales y un aumento de macrófagos.

Los infiltrados multinucleados de células gigantes de origen macrófago u epitelial se han asociado con una supuesta formación similar al sincitio que es característica de muchas infecciones por coronavirus. La linfopenia, la hemofagocitosis en el pulmón y la atrofia de la pulpa blanca del bazo observada en pacientes con SARS recuerdan a los reportados para la enfermedad mortal del subtipo H5N1 del virus de la influenza en 1997. Sorprendentemente, la presencia de hemofagocitosis apoya una desregulación de citoquinas. Se considera ampliamente que el SARS es una neumonía viral. Sin embargo, los pacientes con SARS también pueden presentar síntomas gastrointestinales y atrofia esplénica y linfadenopatía. La diarrea es un hallazgo muy frecuente en pacientes con SARS (30 a 40% de los pacientes). El SARS-CoV se replica en los enterocitos, con una interrupción mínima de la arquitectura intestinal. Se ha especulado que la ausencia de inflamación intestinal es el resultado de la regulación positiva del factor de crecimiento transformante β y una respuesta celular del huésped antiapoptótico en las células epiteliales intestinales.

Hallazgos basados en autopsias de pacientes con SARS propusieron que el SARS es una enfermedad sistémica con diseminación extrapulmonar generalizada, que resulta en la eliminación de virus en secreciones respiratorias, heces, orina e incluso sudor (Farcas, Poutanen, Mazzulli, Willey, Butany, Asa, Faure, Akhavan, Low y Kain, 2005). Igualmente, se ha observado que principal complicación en el paciente contagiado por el nuevo coronavirus COVID-19, es el síndrome de distress respiratorio agudo, y ocurre frecuentemente, seguidamente después de la sensación de disnea entre el día 6 a 8 de los primeros síntomas. Otras complicaciones incluyen la arritmia, cardiomiopatía, fallo renal agudo, y shock (Villafranca, Albelo, Moreno, Pérez y Herrera, 2020).

Hasta el momento, según Shervani, Khan y Qazi (2020), los medicamentos que han demostrado acción directa en contra del nuevo coronavirus, COVID-19, son el Remdesivir y Avifavir o Favipiravir, los cuales

Nistatina como inhibidor de caveolas: tratamiento preventivo para el contagio por COVID-19 son inhibidores de la polimerasa de ARN viral; asimismo las compañías farmacéuticas de todo el mundo, entre ella Moderna Inc., AstraZeneca PLC, Johnson & Johnson y Sanofi y Merck & Co, están trabajando horas extras para desarrollar la vacunas contra el COVID-19, lo antes posible, pero tanto los antivirales como vacunas mencionadas, aún se encuentran en fase de estudio y su alta demanda y alto costo, puede ser barrera para que llegue a todos los pacientes que la necesiten, en especial a los países en desarrollo.

Mientras, llega de forma universal y accesible la vacuna o un tratamiento eficaz contra el COVID-19 a los países en desarrollo, es importante investigar entre los medicamentos que se dispone en ellos, para prevenir la enfermedad por contagio de COVID-19 o sus complicaciones. Por lo cual este trabajo tiene como objetivo de formular la hipótesis de administrar un medicamento que se encuentre disponible actualmente en los países desarrollados, para prevenir la enfermedad por contagio de COVID-19 o sus complicaciones

Materiales y Métodos

Se utiliza para la presente investigación, el método praxeológico de la Corporacion Universitaria Minuto de Dios. (2014), que se basa en 4 momentos (Palacio-Angulo et al., 2018): el primero el VER, que se basa en la observación el quehacer y sus procesos, donde se revisara la documentación respecto al nuevo coronavirus COVID-19 y sobre los inhibidores de caveolas en el proceso de endocitosis; después se aplicara el momento de JUZGAR, entendido como el análisis comprensivo de lo que se ha observado, en su comparación con diferentes teorías y modelos; lo que conlleva al ACTUAR, realizando una intervención con un plan estratégico de acción y de mejora de la práctica plasmando el análisis de los visto y juzgado y llegando al momento final la DEVOLUCION CREATIVA que evalúa la intervención e imagina otros mundos posibles, modelizando el proceso realizado, de modo que pueda ser socializado y/o replicado por otros, a través de las conclusiones dadas.

Resultados

a) Análisis del mecanismo de infestación del COVID-19

El nuevo coronavirus COVID-19, pertenece a la familia de los coronaviridae, de la subfamilia Orthocoronavirinae, género Coronavirus y al subgénero Beta-coronavirus, (Reina, 2020). Además, el nuevo coronavirus COVID-19 un virus ARN positivo de cadena única, de forma esférica con proteínas de superficie en forma de espigas (proteínas S) que le dan el aspecto de corona (Lobato, López, Alba, Anaya, García y Barrios, 2020).

Una vez que el COVID-19, se encuentra en contacto con las células de la mucosa nasal, oral o faríngea, se plantea al igual que para el SARSCoV-1, que la proteína S de la superficie del virus es la que se une a este receptor ACE2 o Enzima convertidora de Angiotensina2, ECA2 de la celula huésped, pero con mayor afinidad; (Tian, Li, Huang, Xia, Lu, Shi, Lu, Jiang, Yang, Wu y Ying, 2020); donde el RBD de la subunidad S1 de la proteína S actúa como mediadora para unir el virus con los receptores celulares, mientras que la subunidad S2 es la mediadora de los eventos de fusión entre la membrana viral y celular (Accinelli, Xu, Yachachin-Chávez, Cáceres-Pizarro, Tafur-Bances, Flores-Tejada y Paiva-Andrade, (2020).

La evidencia actual sugiere que el modo de entrada puede variar entre los virus y los tipos de células huésped, y puede incluir endocitosis de caveolas dependiente de caveolina, y/o clatrina, mecanismo independiente que involucra balsas lipídicas, asimismo se propone la fusión en la superficie celular, mediada por la proteína M viral como un posible mecanismo de entrada, esto sugiere que el COVID-19, puede ser endocitosado por más de una vía, dependiendo de la línea celular que contagie (Glebov, 2020).

Una vez el virus se encuentra en el interior de la célula, queda expuesta la proteína N que se encontraba en el interior del nuevo coronavirus COVID-19, la cual envolvía el ARN viral, el cual se libera en el citoplasma celular. (Fernández-Rodríguez, Casas, Culebras, Morilla, Cohen y Alberola, 2020).

El ARN viral es de cadena simple positiva que mide de 26,2 a 31,7 kb., genoma viral que está compuesto por seis a diez marcos de lectura abiertos (ORF, por sus siglas en inglés), la cual codifica su información genética (Aguilar Ramírez, P., Enriquez Valencia, Quiroz Carrillo, Valencia Ayala, de León Delgado y Pareja Cruz, 2020).

Después de liberado en el citoplasma el ARN viral, el nuevo coronavirus COVID-19 emplea una maquinaria de múltiples subunidades para la replicación y la transcripción de su material genético, un conjunto de proteínas no estructurales (nsps) producidas como productos de escisión de las poliproteínas virales ORF1a y ORF1ab se ensambla para facilitar la replicación y transcripción viral. Un componente clave, es la ARN polimerasa dependiente de ARN (RdRp), también conocida como nsp12, esta estructura, como en otras ARN polimerasas, las rutas de entrada de plantilla de cebador, es entrada de NTP y salida de hebra naciente están cargadas positivamente y son accesibles al solvente, y convergen en una cavidad central donde los motivos de RdRp median la síntesis de ARN viral dirigida por plantilla y por lo tanto juega un papel central en el ciclo de replicación y transcripción del virus COVID-19, posiblemente con la ayuda de nsp7 y nsp8 como cofactores. (Gao, Yan, Huang, Liu, Zhao, Cao, Wang, Sun, Ming, Zhang, Ge, Zheng, Zhang, Wang, Zhu, Zhu, Hu, Hua, Zhang, ... Rao, 2020).

Asimismo, las proteínas estructurales (S), (M) y (E); y las proteínas accesorias, expresadas a partir de otros segmento del ARN viral, son elaboradas en las membranas del retículo endoplasmático (RE) y posteriormente transportadas al complejo de Golgi donde serán ensambladas junto con la nucleocápside, conformada por la Proteína N y ARN viral, para producir nuevas partículas víricas, las que serán exportadas hacia la membrana plasmática celular en forma de vesículas (Pastrian-Soto, 2020).

Al mismo tiempo, la proteína E, unidas a otras proteínas accesorias, conducen a la aparición de canales llamados virioporos. Los cuales son orificios que favorecen al desequilibrio de iones entre ambos lados de la membrana del retículo endoplasmático, que origina un proceso de apoptosis, autofagia y muerte celular, liberándose miles de virus que se encuentran en la membrana plasmática celular en forma de vesículas, hacia el espacio extracelular, y cada uno con capacidad de infectar a una nueva célula (Torres, Cutiño, Prieto y González, 2020).

b) Inhibidores de la caveolas

En la biogénesis de las caveolas, el colesterol tiene un papel muy importante, por lo tanto, si se aplica a las células, quelantes de colesterol como nistatina, filipina o ciclodextrina, no se produce la formación de caveolas, (Maza, 2008)

Nistatina como inhibidor de caveolas: tratamiento preventivo para el contagio por COVID-19

También entre los inhibidores de las caveolas, se encuentra Forbol 12-miristato 13-acetato (PMA), que inhibe la endocitosis dependiente de caveolas al fosforilar caveolina (Báez, 2012), a diferencia de la nistatina que es un agente secuestrante de colesterol, que interrumpe la formación e internalización de la balsa lipídica e inhibe la endocitosis dependiente de caveolas (Stuart, Eustace, McKee y Brown, 2002)

Y comenta Mayoral Moñibas (2007), que aunque las caveolas y las balsas lipídicas son microdominios enriquecidos en colesterol, estudios varios han demostrado que la manipulación del colesterol celular también afecta a la formación de vesículas endocíticas recubiertas de clatrina y de vesículas sinápticas, que son estructuras diferentes a las balsas lipídicas o las caveolas

c) Análisis de la Nistatina

La Nistatina es un medicamento importante de un grupo variado de antimicrobianos antifúngicos altamente insaturados producido en los cultivos de *Streptomyces noursei*. Según su estructura química se la incluye dentro del grupo denominado antimicrobianos antifúngicos de tipo poliénico y puede presentar tres formas polimórficas, denominadas Tipo A, Tipo B y Tipo C; siendo la mas común la tipo A y B y pueden interconvertirse por efecto de condiciones ambientales. (Lescano, Pettigrosso y Llabot, 2014).

Es un medicamento que se utiliza de forma local sobre piel y mucosa, y debido a que no se absorbe por parte de ella, no tiene efectos sistémicos al utilizarse por esta vía, por lo que sus diversas presentaciones farmacéuticas son pomadas, cremas y talcos para su aplicación tópica en piel, cremas y óvulos para tratar la infecciones vaginales y suspensión para infecciones orales y faríngeas (Pascal y Maritsa, 2015).

Desde que se descubrió la nistatina, en el Health Laboratory del estado New York, se ha probado en su presentación de suspensión oral de 100.000UI en un ml, y administrándose en forma segura via oral tanto a neonato, lactante, niños, adultos e inmunocomprometidos, indicándole que al tomar el fármaco lo recorran por su cavidad oral y después deglutirlo para una mayor acción antifungica en la mucosa oral, retrofaringea y esofágica e incluso en mucosa gastrointestinal; y salvo a un poco de sabor amargo y a veces nauseas, son infrecuentes los efectos adversos reportados. (Brunton, Lazo y Parker, 2007).

Lo anterior, sucede dado que la absorción sistémica de nistatina es muy escasa y la poca cantidad que pueda absorberse se desactiva en un 95% por el metabolismo, siendo su eliminación renal, además no presenta metabolismo importante a nivel hepático, por lo que no presenta interacciones importantes con fármacos ni alimentos (Benavent Núñez, 2019).

Asimismo, Gómez (2015), afirma que la nistatina en suspensión oral es seguro administrarlo en pacientes embarazadas como en periodo de lactancia; pero, García y Medrano (2010), nos recuerda a que la Food And Drugs Administration (FDA) en su clasificación de productos farmacológicos en el embarazo, clasifica la nistatina en C: Riesgo fetal desconocido; no hay estudios adecuados en seres humanos.

Según, Brunton, Lazo y Parker (2007), la nistatina oral se presenta suspensión de 100.000 U.I. en 1ml. y su posología es en recién nacidos y lactantes con bajo peso al nacer: es de 1 ml. cada 6 horas, en lactantes: 2ml. cada 6 horas y niños mayores de 1 año y adultos: 4 ml. a 6 ml cada 6 horas.

El mecanismo de acción farmacológica de la nistatina, al igual que la anfotericina B, es una molécula antifilica y antifoterico, que se incrusta en las membrana bicapas lipídica celular de los hongos, uniéndose

Nistatina como inhibidor de caveolas: tratamiento preventivo para el contagio por COVID-19 al ergosterol, molécula similar al colesterol, permitiendo la salida de potasio de su interior y causando la muerte celular. (Fernández Campos, 2012).

Hay que señalar, además, que la nistatina forma un complejo con el colesterol dentro de la membrana celular que interfieren en la composición y estructura de lipid-rafts o caveolas, convirtiéndose en un compuesto que bloquea esta vía de entrada de los virus a las células, y se encuentran estudios que demuestran que la nistatina presenta una importante actividad virucida contra los 4 serotipos del virus de Dengue (Carro, 2015).

También, comentan Gutiérrez y López (2010) que existen varios virus que utilizan la endocitosis mediadas por caveolas entrando por la ruta dependiente de caveolina, tales como el virus de la leucemia murina, ecovirus y SV40; y que la infectividad de ellos se ve disminuida cuando se trata a las células con drogas como la nistatina, que inhiben esta vía.

Asimismo, Báez (2012) argumenta que la nistatina, es un antimicrobiano que en su mecanismo de acción, se une a esteroides, inhibiendo la endocitosis dependiente de caveolas al eliminar el colesterol de la membrana, que resulta imprescindible para el mantenimiento de las caveolas y su separación de las membranas, y demostró en experimento in vitro en células HeLa y COS-7 que es un medicamento inhibidor de la endocitosis sobre la fusión inducida por las glicoproteínas de los virus respiratorios, donde los resultados mostraron entre 49% y 93% de efecto inhibidor de endocitosis sobre la formación de sincitios inducida por el virus de la enfermedad de Newcastle (NDV) en células COS-7 y HeLa. Además se observó en la preincubación de las células diana con nistatina y provocó una reducción de la entrada del NDV en la célula hospedadora, permaneciendo el virus principalmente localizado en el exterior de la membrana celular de las células tratadas y no en el interior y este efecto estuvieron presentes durante todo el ensayo; también se constató que la nistatina bloquea parcialmente la infectividad y la fusión del NDV lo que confirmaría que existen simultáneamente dos rutas de entrada para este virus, pero hay bloqueo completo de la infectividad y la fusión del Virus Respiratorio Sincitial (RSV), ya que en virus que sólo usen endocitosis el bloqueo sería total.

Asimismo en experimento in vitro ejecutado por Anderson, Chen y Norkin (1996), se demostró que la nistatina aunque no perjudicó la unión de Virus del Simio 40 (SV40) en células humanas, si bloqueó la división del virus en los complejos enriquecidos con la proteína estructural de caveolina, debido que la nistatina se unió al colesterol, lo que alteró selectivamente las caveolas de la membrana celular.

También en estudio realizado in vitro por Pho, Ashok y Atwood (2000), se observó que la nistatina inhibió la entrada infecciosa a través de endocitosis mediada por caveolas del Virus del Simio 40 (SV40), a las células gliales humanas, pero no encontró que la nistatina tuviera algún efecto sobre la endocitosis dependiente de clatrina.

Conclusiones

A base de los resultados, se puede dar una devolución creativa de la formulación de la hipótesis de que se puede usar estratégicamente la nistatina en forma de suspensión oral para inhibir la formación de caveolas en las membranas celulares y así impedir la entrada del nuevo coronavirus en las células de la mucosa oral, retrofaringea y esofágica e incluso en mucosa gastrointestinal, para prevenir la enfermedad por contagio de COVID-19 o sus complicaciones.

Nistatina como inhibidor de caveolas: tratamiento preventivo para el contagio por COVID-19

La dosis de administración de la nistatina en suspensión oral en la presentación 100.000 UI en 1 ml, para prevenir la enfermedad por contagio de COVID-19 o las complicaciones de esta, sería la misma que se utiliza típicamente para el tratamiento de otras infecciones:

Recién nacidos y lactantes con bajo peso al nacer: 1 ml. cada 6 horas

Lactantes: 2 ml. cada 6 horas.

Niños mayores de 1 año y adultos: de 4 a 6 ml. cada 6 horas.

Una vez dada en la dosis señalada la nistatina impregna rápidamente la mucosa oral, faríngea, esofágica y gastrointestinal actuando inmediatamente sobre el área expuesta en primera instancia por el coronavirus COVID-19, el cual no podría replicarse en estas mucosas de forma eficiente, y su carga viral no sería suficiente para replicarse eficientemente en las células del sistema respiratorio, disminuyendo la posibilidad de SARS, o fallas multiorgánica por nuevo coronavirus COVID-19.

Entre las ventajas de usar la nistatina se encuentra:

- Su administración oral impregna rápidamente la mucosa oral, faríngea, esofágica y gastrointestinal actuando inmediatamente sobre el área expuesta en primera instancia por el nuevo coronavirus COVID-19.
- Con la administración en forma oral de la nistatina, su absorción en forma sistémica es casi nula por lo cual no hay efectos adversos secundarios significativos.
- Se puede administrar oralmente en forma segura en todas las edades, tanto a neonatos, lactantes, niños, adultos e inmunocomprometidos.
- Se encuentra actualmente en los países en desarrollo, y en la mayoría es producido por sus laboratorios nacionales, lo que garantizan su suministro en altas cantidades
- Su valor económico es accesible y oscila entre 1 a 2 dólares la suspensión oral por 60 ml, aunque los gobiernos de los países en desarrollo puede adquirirlo a un precio menor por unidad si realiza compras al por mayor del mismo, para su distribución en la comunidad.

Entre sus desventajas se encuentra:

- Debido a que se administrara en forma oral la nistatina, su absorción en forma sistémica es casi nula, y solo tendría efecto sobre el nuevo coronavirus COVID-19 en la área local y no sistémica.
- Para lograr el efecto planteado de la nistatina tendría que administrarse en los primeros días de exposición al nuevo coronavirus o antes de que esta ocurra.
- Debido a la clasificación C de la nistatina en la clasificación de productos farmacológicos en el embarazo de la FDA, debe restringirse su uso durante la gestación o administrarse después de evaluación riesgo/beneficio.

Para comprobación de la presente hipótesis se recomienda un estudio de cohortes, pero al llevar este tiempo, se sugiere también realizar un estudio de casos y controles, en el cual se compare un grupo de enfermos de COVID-19, que en su anamnesis tenga como antecedentes reciente la administración oral de nistatina reciente; con un grupo de enfermos de COVID-19 que en su anamnesis no tenga como antecedentes reciente la administración oral de nistatina reciente, y cada uno de los grupos con 2 subgrupos de casos severos y casos no severos.

Nistatina como inhibidor de caveolas: tratamiento preventivo para el contagio por COVID-19

Asimismo, se recomienda seguir profundizando en el análisis de los procesos de infección de nuevo coronavirus COVID-19, para plantear nuevas formas de neutralización del mismo a través de medicamentos disponibles, mientras, llega de forma universal y accesible la vacuna o un tratamiento eficaz contra el COVID-19 a los países en desarrollo.

Referencias

- Accinelli, R. A., Xu, C. M. Z., Yachachin-Chávez, J. M., Cáceres-Pizarro, J. A., Tafur-Bances, K. B., Flores-Tejada, R. G., y Paiva-Andrade, A. (2020). COVID-19: La pandemia por el nuevo virus SARS-CoV-2. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(2).
- Aguilar Ramírez, P., Enriquez Valencia, Y., Quiroz Carrillo, C., Valencia Ayala, E., de León Delgado, J., & Pareja Cruz, A. (2020). Pruebas diagnósticas para la COVID-19: la importancia del antes y el después. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(2).
- Anderson, H.A., Chen, Y., & Norkin, L.C. (1996). Bound simian virus 40 translocates to caveolin-enriched membrane domains, and its entry is inhibited by drugs that selectively disrupt caveolae. *Mol. Biol. Cell* 7, 1825-1834.
- Baez, J. H. (2012). Estudio de los receptores y mecanismos de entrada de los paramixovirus: virus respiratorio sincitial y virus de la enfermedad de Newcastle (Doctoral dissertation, Universidad de Salamanca).
- Benavent Núñez, C. (2019). Desarrollo galénico de nuevas formulaciones de nistatina para uso en candidiasis oral (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
- Brunton, L., Lazo, J. y Parker, K. (2007). Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 11ª ed. McGraw-Hill Interamericana Editores, México;
- Calvo, C., López-Hortelano, M. G., de Carlos Vicente, J. C., Vasquez Martínez, J. L. y Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría (2020). Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el «nuevo coronavirus» SARS-CoV2. In *Anales de Pediatría*. 2 (1) 1 -11.
- Carro, A. C. (2015). La entrada de virus dengue a líneas celulares humanas en la infección primaria en ausencia o presencia de anticuerpos. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Corporacion Universitaria Minuto de Dios. (2014). Proyecto Educativo Institucional (PEI) UNIMINUTO. Recuperado el 9 de Julio de 2017, de Portal Uniminuto: www.uniminuto.edu/documents/941377/1434225/Proyecto+Educativo+Institucional+2013.pdf/849a034b-2ee8-448c-9aa9-93e2cef4a317
- Farcas, G. A., Poutanen, S. M., Mazzulli, T., Willey, B. M., Butany, J., Asa, S. L., Faure, P., Akhavan, P., Low, D. y Kain, K. C. (2005). Fatal severe acute respiratory syndrome is associated with multiorgan involvement by coronavirus. *Journal of Infectious Diseases*, 191(2), 193-197.
- Fernández Campos, F. (2012). Nanoemulsiones de nistatina para el tratamiento de candidiasis muco-cutáneas. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/34846/2/FFC_TESIS.pdf
- Fernández-Rodríguez, A., Casas, I., Culebras, E., Morilla, E., Cohen, M. C., & Alberola, J. (2020). COVID-19 y estudios microbiológicos post mortem. *Revista Española de Medicina Legal*. 46 (3) 127 - 138
- Gao, Y., Yan, L., Huang, Y., Liu, F., Zhao, Y., Cao, L., Wang, T., Sun, Q., Ming, Z., Zhang, L., Ge, J., Zheng, L., Zhang, Y., Wang, H., Zhu, Y., Zhu, C., Hu, T., Hua, T., Zhang, B., ... Rao, Z. (2020). Structure of the RNA-dependent RNA polymerase from COVID-19 virus. *Science*, 368(6492), 779-782.
- García, O. M. F., & Medrano, M. G. C. (2010). Atención odontológica en la mujer embarazada. *Archivos de investigación materno infantil*, 2(2), 80-84.

- Glebov, O. O. (2020). Understanding SARS
Disponible en: <https://doi.org/10.1111/febs.15369>
- Gómez, E. A. L. (2015). Embarazo y otros estados fisiológicos. En: Medicina en Odontología, 425 - 436
- Gutiérrez, M., & López, S. (2010). Mecanismos de entrada de virus: una manera de conocer a la célula. TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas, 13(1), 26-34.
- Lescano, G. M., Pettigrosso, R. S., & Llabot, J. M. (2014). Determinación de propiedades fisicoquímicas de Nistatina comercial empleando técnicas de caracterización de materiales. Revista mexicana de ciencias farmacéuticas, 45(2), 31-36.
- Lobato, S. M., López, B. C. F., Alba, J. V. G., Anaya, C., García, J. P., & Barrios, J. P. (2020). Pneumonia and SARS-CoV-2 Acute Respiratory Distress Syndrome in Mexico City. Medicina Crítica, 33(1), 68-72.
- Mayoral Moñibas, R. M. (2007). Papel de la caveolina en proliferación y en regeneración hepática (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Madrid).
- Maza, P. K. (2008). Estudos sobre o envolvimento de “membrane rafts” e a ativação de quinases de células epiteliais durante a interação com paracoccidioides brasiliensis. Tesis de Maestria. Universidade Federal de Sao Paulo. <http://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/9604/Publico-Tese%2520Paloma%2520Korehiza%2520Maza%2520versao%2520final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology. (2020). The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. Zhonghua liu xing bing xue za zhi= Zhonghua liuxingbingxue zazhi, 41(2), 145.
- OMS (2020). Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020. <https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>
- Palacio-Angulo, J., Ahumada-Villafañe, I., Orjuela, I. D., & Posada-Lopez, J. (2018). Towards a strategic epidemiology of occupational safety and health. IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria, 3(1), 30-37.
- Pascal, C., y Maritsa, L. (2015). Efecto antifúngico del aceite esencial del origanum vulgare (orégano) y cymbopogon citratus (hierba luisa), sobre cepas de candida albicans en comparación con la nistatina estudio invitro (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Pastrian-Soto, G. (2020). Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune. International journal of odontostomatology, 14(3), 331-337.
- Pho, M. T., Ashok, A., y Atwood, W. J. (2000). JC virus enters human glial cells by clathrin-dependent receptor-mediated endocytosis. J.Virol. 74, 2288-2292.
- Reina, J. (2020). El SARS-CoV-2, una nueva zoonosis pandémica que amenaza al mundo. Vacunas. 21 (1), 17-22.
- Shervani, Z., Khan, I., y Qazi, U. Y. (2020). SARS-Cov-2 Delayed Tokyo 2020 Olympics: Very Recent Advances in COVID-19 Detection, Treatment, and Vaccine Development Useful Conducting the Games in 2021. Advances in Infectious Diseases, 10(03), 56.
- Stuart, A. D., Eustace, H. E., McKee, T. A., y Brown, T. D. (2002). A novel cell entry pathway for a DAF-using human enterovirus is dependent on lipid rafts. J.Virol. 76, 9307-9322.
- Tian, X., Li, C., Huang, A., Xia, S., Lu, S., Shi, Z., Lu, L. , Jiang , S., Yang, Z., Wu, Y. y Ying, T. (2020). Potent binding of 2019 novel coronavirus spike protein by a SARS coronavirus-specific human monoclonal antibody. Emerging microbes & infections, 9(1), 382-385.

- Torres, J. R. A., Cutiño, M. P., Prieto, M. R., y González, A. M. (2020). COVID-19 en pediatría: aspectos clínicos, epidemiológicos, inmunopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *Revista Cubana de Pediatría*, 92.
- Villafranca, R. C., Albelo, A. N., Moreno, V. F., Pérez, K. B., y Herrera, A. L. G. (2020). SARS-Cov-2, el virus emergente que casusa la pandemia de COVID-19. *Revista Médica Electrónica*, 42(3).
- Weiss, S. R., y Navas-Martin, S. (2005). Coronavirus pathogenesis and the emerging pathogen severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 69(4), 635-664.

CARACTERIZACIÓN DE LA CULTURA INNOVATIVA EN LA COOPERACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

Jonathan Cohen Granados^{1*}, José Linares Morales² y Leonar Briceño Ariza³

¹ Universidad del Magdalena. Santa Marta, Colombia

² Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo. Maracaibo, Venezuela

³ Servicio Nacional de Aprendizaje. Santa Marta, Colombia

*Autor de correspondencia: jonathancohengranados@gmail.com

Recibido Enero 2020; Aceptado Marzo 2020

Resumen - El objetivo del presente artículo es caracterizar la cultura innovativa en los procesos de cooperación universidad-empresa del Departamento del Magdalena, Colombia. La investigación es de tipo descriptiva, con un diseño no experimental, transeccional y de campo; la población y muestra está constituida por 13 sujetos responsables de los procesos de cooperación universidad-empresa y cultura innovativa de la Universidad del Magdalena. Se empleó la encuesta como técnica y el cuestionario como instrumento de recolección de datos, constituido por 21 ítems bajo una escala tipo Likert, con cinco alternativas de respuesta. Fue validado por 5 expertos y calculada su confiabilidad en 0,87 según coeficiente alfa de Cronbach. En los resultados las medias aritméticas muestran una muy alta presencia de los indicadores correspondientes a los factores asociados a la cultura innovativa en la universidad. Se concluye que en la Universidad del Magdalena están dadas las condiciones para apalancar desde la cultura innovativa estrategias que permitan implementar ecosistemas de innovación que propendan la cooperación universidad-empresa y la articulación entre los diferentes actores sociales.

Palabras clave: Cultura innovativa; cooperación, universidad, empresa; ecosistema de innovación, departamento del Magdalena.

CARACTERIZATION OF INNOVATIVE CULTURE IN UNIVERSITY-ENTERPRISE COOPERATION

Abstract - The objective of this paper is to characterize the innovative culture in the university-enterprise cooperation processes of the Department of Magdalena, Colombia. The research is of a descriptive type, with a nonexperimental, transectional and field design; the population and sample is made up of 13 subjects responsible for the university-enterprise cooperation processes and innovative culture of the Universidad del Magdalena. The survey was used as a technique and the questionnaire as a data collection tool, consisting of 21 items under a Likert scale, with five response alternatives. It was validated by 5 experts and calculated its reliability at 0.87 according to Cronbach's alpha coefficient. In the results, arithmetic means show a very high presence of indicators corresponding to the factors associated with the innovative culture in the university. It is concluded that at the Universidad del Magdalena the conditions are in place to leverage from innovative culture strategies to implement innovation ecosystems that promote university-enterprise cooperation and articulation between different social actors

Keywords: Innovative culture, cooperation, university, enterprise, innovation ecosystem, department of Magdalena.

Introducción

En tiempos de globalización, las empresas atraviesan por una serie de transformaciones impulsadas por la dinámica del mercado y el desarrollo tecnológico, para lo cual requieren de talento humano capacitado para enfrentarlos; lo cual representa nuevos retos para las universidades en cuanto a su función dentro de la sociedad, principalmente en lo relacionado con la vinculación universidad-empresa a objeto de promover la innovación empresarial como base de su competitividad.

Al respecto, Ankrah & Omar (2015) refieren que la cooperación entre Universidad y Empresa no es un fenómeno reciente y se refiere a la interacción que apunta de manera fundamental a promover el intercambio de conocimiento y tecnología entre los mismos. En ese mismo sentido Hammert et al. (2014) plantea que la colaboración universidad-industria es un modo de innovación cada vez más importante, dado que permite que tanto universidades como empresas puedan aprovechar habilidades complementarias y disminuir costos de I+D al compartir recursos.

También, el Manual de Oslo (OCDE, 2005) establece los tipos de innovación empresarial, y en este contexto, la vinculación con la universidad emerge como alternativa para el logro de los objetivos organizacionales planteados, estimulando la oportunidad de innovación de los procesos de negocio, la estructura organizacional y los modelos de gestión. En consecuencia, la cooperación universidad-empresa mejora el desempeño innovador con base en la transferencia del conocimiento y la tecnología generada en la universidad, lo cual definitivamente contribuye al proceso de innovación empresarial (Palacio et al., 2017; Paternina-Pedroza et al., 2019; Vélez et al., 2019; Gutiérrez et al., 2019).

En ese sentido, las empresas que usan a la Universidad como fuente de información obtienen un alto desempeño innovador; no obstante, en estas organizaciones económicas se motorizan transformaciones que a su vez conllevan cambios institucionales de las universidades, y en materia de investigación, las autoridades académicas comienzan a reconocer que el conocimiento se comercializa, por lo que promueven mecanismos de licenciamiento, patentes, transferencia y cesión de derechos de autor (Fong-Silva et al., 2019; García Galván, 2018; Geizzelez & Linares, 2016).

Desde esta perspectiva, la cultura innovativa destaca como un importante elemento y de gran impacto para la cooperación universidad-empresa, definiéndose esta como la conducta desarrollada a nivel organizacional, apalancada por la creatividad de sus integrantes, dentro de un ambiente de trabajo estimulante de la producción de ideas novedosas con una alta motivación al logro, para satisfacer las necesidades de conocimiento dentro de una dinámica altamente competitiva (Ramos & Moog, 2014); como resultado de enfrentar la incertidumbre y el riesgo al romper paradigmas, por lo que son las personas el eje central de esta cultura (Souto, 2015; Aldana, 2017).

De esta manera, la cultura de innovación abarca el conjunto de conocimientos, prácticas y valores que determinan posturas individuales y colectivas que promueven la generación de nuevos conocimientos, con base en la creatividad, el trabajo en equipo, la cooperación, la autonomía, la tolerancia al riesgo, el aprendizaje continuo, la iniciativa emprendedora, la suficiencia de recursos, la orientación estratégica hacia el cliente, el compromiso, la toma de decisiones, la participación de los trabajadores y la flexibilidad (Cornejo & Muñoz, 2009; Labarca, García & Villegas, 2012; Camio, 2014; Naranjo & Calderón, 2016; Araya-Pizarro, 2019).

A ello, se suman los efectos de la globalización en las actividades sociales y económicas que ponen a las universidades, ante la necesidad de lograr estándares adecuados a los que se tienen a nivel global. Todo esto, conduce a que la cooperación entre las universidades para enfrentar estas oportunidades y desafíos sea cada vez más relevante.

En Colombia históricamente se asoció la relación Universidad-Empresa con términos como alianza, cooperación, transferencia de conocimiento; y durante mucho tiempo, la relación más sencilla que surgió entre las universidad y sector productivo se basó en la vinculación de estudiantes en pasantías y/o prácticas profesionales, un tipo de cooperación que permitió en muchos casos ofrecerle oportunidades laborales a los recién graduados. Otro modo de cooperación fue la concreción de convenios interinstitucionales para la formación, educación y capacitación de recurso humano; y también la que se desprende de alianzas de cooperación o contratos de consultoría ejecutados por la empresa.

Este status en la relación Universidad-Empresa ha empezado a ser tratado con más atención por los hacedores de políticas públicas, y cuenta de ello dan los espacios que han sido creados en alianzas que incluyen al sector público (Linares-Morales & Geizzelez-Luzardo, 2016). También se han dado avances potenciados por la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que entre otras bondades busca replicar la estrategia de Parques Científicos y Tecnológicos implementada en países como Brasil y Estados Unidos.

En ese contexto, desde finales del Siglo XX particularmente en el departamento del Magdalena ha existido más una articulación que una cooperación entre la Universidad y el sector productivo, la cual respondía a una dinámica natural propia de la oferta y demanda de mano de obra cualificada y no como una estrategia que buscara el desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Es así que han surgido desde la Universidad del Magdalena propuestas como la de generar espacios de cooperación con el sector productivo, participar en el diseño de la política departamental y distrital de innovación, y crear unidades organizativas e infraestructura para la innovación y el emprendimiento. Tales iniciativas han tenido un impacto en la generación de procesos de innovación y cooperación con el sector privado.

Para que se implemente la cultura de innovación en la universidad, es importante contar con ecosistemas de innovación y cooperación basados en redes, involucrando diferentes actores del sector empresarial, la sociedad y el Estado. La innovación como cultura organizacional sustentada en procesos humanos constituye una estrategia de cooperación Universidad-Empresa para fomentar valores institucionales en armonía con el entorno (Flores Urbáez, 2015). De allí, surge la necesidad e interés del presente artículo, a fin de realizar una caracterización de la cultura innovativa como estrategia de cooperación universidad-empresa en las instituciones de educación superior del Departamento del Magdalena, Colombia.

Materiales y Métodos

Por su naturaleza, se considera una investigación descriptiva, bajo un diseño no experimental transeccional de campo (Hernández et al., 2014; Tamayo y Tamayo, 2012). A continuación se presenta en la tabla 1 la caracterización de la población objeto de investigación. Es importante acotar que, la misma corresponde a la Universidad del Magdalena, por ser la institución pública (única del sector) insignia del departamento a nivel universitario, que cuenta con convenios suscritos con entes públicos y privados, así como una amplia trayectoria en programas de investigación y extensión fortalecidos por la existencia de

Caracterización de la cultura innovativa en la cooperación universidad-empresa

instancias organizacionales responsables de su gestión, y está conformada por 13 sujetos responsables de los procesos de cooperación universidad-empresa y cultura innovativa.

Tabla 1: Caracterización de la población

Procesos clave	Unidad Organizacional	Departamento	Cantidad de sujetos
Cultura Innovativa	Vicerrectoría de Investigación	Centro de innovación y emprendimiento	5 sujetos
		Dirección de transferencia de conocimiento y propiedad intelectual	
		Dirección de gestión del conocimiento	
Cooperación universidad empresa	Vicerrectoría de Extensión y Proyección Social	Dirección de desarrollo social y productivo	8 sujetos
		Dirección de proyección Cultural	
		Dirección de prácticas profesionales	
		Centro de egresados	
Total de sujetos de la población			13 sujetos

Fuente: Elaboración propia (adaptado de sitio oficial Unimagdalena, 2019)

Se tomó como muestra el 100% de la población general, teniendo en cuenta que la población es pequeña y accesible, en este sentido la muestra objeto de estudio se aborda a través de un censo poblacional. La técnica de recolección de datos fue la observación mediante encuesta, siendo el instrumento un cuestionario, de 21 ítems, tipo escala Likert, con cinco alternativas de respuesta: Totalmente de acuerdo (TA); de acuerdo (DA); ni de acuerdo ni en desacuerdo (NAND); en desacuerdo (ED); y totalmente en desacuerdo (TED). Se sometió a validez de contenido, mediante el juicio de 5 expertos; su confiabilidad se calculó mediante el coeficiente alfa de Cronbach una vez realizada la prueba piloto respectiva, a un grupo de 6 sujetos con características similares a la muestra, que laboran en otras universidades del Magdalena, obteniendo como resultado 0.87, valor considerado de alta/muy alta confiabilidad (Hernández et al. 2014).

Se aplicó la estadística descriptiva en el análisis de los datos, mediante la representación de frecuencias absolutas y relativas; con estos datos se procedió al cálculo de la media aritmética para cada uno de los indicadores de la dimensión considerada, con apoyo del software Microsoft Excel 2010. Se realizó la tabulación respectiva y se interpretaron los datos porcentuales para determinar el nivel de presencia del indicador dentro de la muestra estudiada, cuyas categorías de valoración se muestran en la tabla 2.

Tabla 2: Baremo de interpretación de la media aritmética por indicador

Rangos de la media aritmética		Categoría
Límite superior	Límite inferior	
5,00	4,21	Muy Alta Presencia (MAP)
4,20	3,31	Alta Presencia (AP)
3,30	2,41	Moderada Presencia (MP)
2,40	1,51	Baja Presencia (BP)
1,50	1,00	Muy Baja Presencia (MBP)

Fuente: Elaboración propia

Resultados y Discusión

Se presenta a continuación el análisis y discusión de los resultados obtenidos tras la interpretación de los datos arrojados por el cuestionario; es así como, en la tabla 3 se ilustran los datos relacionados con los *Factores asociados a la cultura innovativa*, siendo estos: (1) ambiente creativo; (2) trabajo en equipo; (3) confianza en el personal; (4) liderazgo innovador; (5) comunicación; y (6) competitividad.

Tabla 3: Resultados del estudio respecto a los factores asociados a la cultura innovativa

Indicador	Alternativas de respuesta					Media Aritmética	
	TA Fr(%)	DA Fr(%)	NAND Fr(%)	ED Fr(%)	TED Fr(%)	Valor	Categoría
Ambiente creativo	61,54	28,21	5,13	0,00	0,00	4,67	MAP
Trabajo en equipo	61,54	28,21	5,13	0,00	0,00	4,67	MAP
Confianza en el personal	41,03	48,72	10,26	0,00	0,00	4,33	MAP
Liderazgo innovador	61,54	28,21	5,13	0,00	0,00	4,67	MAP
Comunicación	61,54	28,21	5,13	0,00	0,00	4,67	MAP
Competitividad	71,79	23,08	5,13	0,00	0,00	5,00	MAP
Promedio General						4,62	MAP

Fuente: Elaboración propia

En relación al indicador *Ambiente Creativo*, el 61,54 % de los encuestados, se expresó Totalmente de acuerdo (TA) con que, como parte de la cultura innovativa, se estimula la creatividad en los trabajadores de la universidad, apoyando a quienes aportan ideas innovadoras siendo promovidos a nuevos cargos; el promedio para este indicador fue de 4,67, lo que manifiesta una Muy Alta Presencia (MAP), dado que en la universidad existe un ambiente creativo, esto es, un espacio alrededor de cada persona para sus iniciativas y hacer fluir la creatividad. Ser creativo se relaciona con la competencia para hacer asociaciones, establecer relaciones, combinar e integrar ideas y conceptos de una forma diferente o única, cuyo resultado sea disruptivo; por tanto, para ser innovador se requiere tomar una idea creativa y convertirla en un bien que sea de utilidad. (Hernández Arteaga et al., 2015; Quintero Ramos et al., 2018).

Con respecto al indicador *Trabajo en equipo*, el 61,54 % de los encuestados expresaron encontrarse Totalmente de acuerdo (TA) ante el hecho de que en la universidad existe la colaboración entre personas para la consecución de resultados comunes; para ello, los equipos de trabajo se integran para colaborar activamente. La media aritmética obtenida fue de 4,67, lo que indica una Muy Alta Presencia (MAP) en la universidad. Estos resultados se corresponden con los planteamientos de Souto (2015), quien resalta la importancia de la cooperación e interacción entre las personas, dentro de un entorno abierto y participativo; por lo que el éxito del equipo radica en aunar esfuerzos, conocimientos y habilidades hacia los objetivos comunes.

Respecto al indicador *Confianza en el Personal*, se obtuvo que el 48,72 % de los encuestados expresó estar De acuerdo (DA) con el hecho de que en la universidad existe un clima de familiaridad entre el personal que allí labora; brindando confianza en sus trabajadores para desarrollar con autonomía sus labores; la media aritmética obtenida para este indicador fue de 4,33, lo que evidencia una Muy Alta Presencia (MAP), De esta manera, la confianza dentro de la institución es generada por las actitudes positivas y los comportamientos de ciudadanía y de apoyo desplegados por todos sus integrantes (Arancibia Carvajal et al., 2015; Omar et al., 2016).

Para el indicador *Liderazgo Innovador* el 61,54 % de los encuestados optó por la opción Totalmente de acuerdo (TA); alegando que la universidad ofrece capacitación a los empleados para asumir el liderazgo en nuevos procesos, fomentando el espíritu innovador. Este indicador alcanzó una media aritmética de 4,67, lo que indica una Muy alta presencia (MAP), lo cual evidencia que en la institución se ejerce un liderazgo innovador, caracterizado por elementos tales como el establecimiento de retos, y no objetivos; la definición de visiones inspiradoras; gestionar con base en la confianza; y dirigir mediante autoridad, entre otros aspectos (Caldera, 2015).

En cuanto al Indicador *Comunicación*, se observa que el 61,54 % de los encuestados se expresaron Totalmente de acuerdo (TA) respecto a que en la universidad existe una excelente comunicación entre todos los empleados, apoyada en medios digitales. La media aritmética fue de 4,67, equivalente a una Muy Alta Presencia (MAP) del indicador. Estos resultados evidencian que la comunicación en las instituciones educativas, basada en la participación activa del profesorado, como elemento de cultura innovativa, constituye uno de los mejores instrumentos para una mejor gestión de los procesos de cooperación universidad-empresa (Medina et al., 2015).

Por último, para el indicador *Competitividad*, se encontró que el 71,79 % de los encuestados se mostró Totalmente de acuerdo (TA), afirmando que la universidad incorpora nuevos procesos determinantes de competitividad, desarrollando y manteniendo ventajas comparativas que le permiten sostener una posición destacada en su entorno de actuación, gracias a los esfuerzos de un equipo directivo dinámico, actualizado, abierto al cambio organizativo y tecnológico. La media aritmética de este indicador fue de 5,00, representando una Muy Alta Presencia (MAP), reafirmando que la competitividad involucra la innovación, incorporando nuevos procesos, productos y servicios (Aldana, 2017).

Conclusiones

Al revisar los factores asociados a la cultura innovativa se concluye que en la universidad existe un ambiente creativo, el trabajo en equipo se considera un factor innovador, existe un clima de familiaridad en el personal que allí labora; se le otorga la confianza necesaria a l talento humano para desarrollar con autonomía sus labores, el liderazgo innovador forma parte de la cultura innovadora, se promueve una comunicación efectiva como resultado de un entendimiento mutuo, y se incorporan nuevos procesos clave para incrementar la competitividad.

Es por ello que, se sugiere a la Universidad del Magdalena, mantener su reconocimiento al valor e importancia de los factores asociados con la cultura innovativa en el marco de las acciones del proceso de cooperación Universidad-Empresa, pues estos impactan el ámbito empresarial y en la obtención de soluciones novedosas, y el rediseño de los procedimientos de trabajo. Es recomendable consolidar y promover la creatividad como un valor preponderante dentro de la cultura innovativa de cualquier organización, por cuanto a través de ello se podrá generar innovaciones que impulsen el crecimiento de la organización y despierten el interés y confianza del sector empresarial, mediante políticas de incentivo al personal para la creación y desarrollo de nuevo conocimiento científico y tecnológico; por medio del reconocimiento al logro, promociones de cargo, y bonificaciones especiales.

Finalmente, es importante aumentar la calidad del proceso de toma de decisiones de la universidad, mediante evaluaciones antes, durante y después de haberlas tomado, para supervisar los resultados obtenidos y mantener al mínimo los posibles riesgos que puedan influir negativamente en los mecanismos

de transferencia de tecnología y conocimiento integrados en la estrategia de cooperación universidad-empresa.

Referencias

- Aldana, G. (2017). Cultura innovativa en la organización de la dirección de tecnología de información y comunicación de la Universidad del Zulia. *REVECITEC*, 7(2), 73-96.
- Arancibia Carvajal, S., Donoso Pérez, M., Venegas Cabello, R., & Cárdenas Espinosa, C. (2015). Identificación de factores clave en la cultura de innovación: El caso de la mediana minería en Chile. *Journal of technology management & innovation*, 10(1), 132-145.
- Ankrah, S. & Omar, AT (2015). Colaboración entre universidades e industria: una revisión sistemática. *Revista escandinava de gestión*, 31(3), 387-408.
- Araya-Pizarro, S. (2019). Cultura innovativa de una escuela de turismo en Chile. *Estudios y perspectivas en turismo*, 28(2019), 167-184.
- Caldeira, M. (2015). Liderazgo innovador para emprendimientos sociales en organizaciones sin fines de lucro. *CICAG*, 13(1), 191-207.
- Camio, M. I. (2014). El rol de los aspectos emocionales en la gestión de la cultura innovadora. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 22(2), 9-28.
- Cornejo, M. & Muñoz, E. (2009). Percepción de la innovación: cultura de innovación y capacidad innovadora. *Pensamiento iberoamericano*, (5), 121-147.
- Donawa Torres, Z. A, & Gámez Araujo, W. G. (2019). Ausencia de habilidades gerenciales para una cultura de innovación universitaria en instituciones de Colombia y Venezuela. *Universidad & Empresa*, 21(36), 8-35.
- Flores Urbáez, M. (2015). La innovación como cultura organizacional sustentada en procesos humanos, *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(70), 355-371.
- Fong-Silva, W., Taron-Dunoyer, A. & Zabaleta-Mesino, R. (2019). Nuevo liderazgo organizacional para fortalecer instituciones universitarias débilmente acopladas según Weick. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1), 60-70.
- García Galván, R. (2018). El papel de las instituciones y de la colaboración universidad-empresa en el desarrollo: evidencias de la UAEMÉX y la UABC. *Paradigma Económico*, 10(1), 81-118.
- Geizzelez, M. & Linares, J. (2016). Transferencia tecnológica para la vinculación con las comunidades en el Programa Nacional de Formación en Informática. *REVECITEC*, 6(2), 1-14.
- Gutiérrez, P., Benavente, L. & Cruz, L. (2019). La cooperación universidad-empres y su influencia sobre el desempeño innovador empresarial de la industria manufacturera de Perú. *RISTI*, (E23), 469-480.
- Hammert, M.; Bstieler, L. & Okamuro, H. (2014). Reducir la brecha cultural: formación de confianza en colaboraciones de investigación universidad-industria en los EE. UU., Japón y Corea del Sur. *Technovation*, 34(10), 605-616.
- Hernández Arteaga, I.; Alvarado Pérez, J. C. & Luna, S. M. (2015). Creatividad e innovación: competencias genéricas o transversales en la formación profesional. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 44, 135-151.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill

Caracterización de la cultura innovativa en la cooperación universidad-empresa

- Iglesias, M. & Rodicio, M. (2013). El desarrollo de la creatividad e innovación. Un reto ante la crisis actual. *Revista de investigación en educación*, 11(1), 134-148.
- Labarca, N., García, J. & Villegas, E. (2012). Cultura de innovación como herramienta de competitividad en la gestión directiva universitaria venezolana. *Ominia*, 18(2), 83-94.
- Linares-Morales, J. & Geizzelez-Luzardo, M. (2016). Políticas científicas y tecnológicas para la gestión del conocimiento en instituciones universitarias. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 10-17.
- Medina, F., Hernández, E. & Monsalve, L. (2015). Medios de comunicación utilizados en los centros educativos para difundir los procesos de innovación docente. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 45-53.
- Naranjo, j. & Calderón, G. (2016). Construyendo una cultura de innovación: una propuesta de transformación cultural. *Estudios gerenciales*, 31(135): 223-236.
- OCDE (2005). *Manual de Oslo; Guía para la Recogida e Interpretación de Datos Sobre Innovación (3ra. ed.)*. Madrid: Grupo Tragsa.
- Omar, A., Salessi, S. & Urteaga, F. (2016). Liderazgo, confianza y flexibilidad laboral como predictores de identificación organizacional: Un estudio con trabajadores argentinos. *Pensamiento Psicológico*, 14,(2), 33-47.
- Palacio, A., Arévalo, P. & Guadalupe; J. (2017). Tipología de la Innovación Empresarial según Manual de Oslo. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 6(1), 97-102.
- Paternina-Pedroza, H., Linares-Morales, J. & Hernández-Ayala, K. (2019). Transferencia de tecnología y conocimiento en el sector exportador de bovinos. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 4(1), 10-20.
- Quintero Ramos, M., Morillo Olarte, E. & González Martínez, J. (2018). Elementos de la cultura innovativa en el comercio de prendas de vestir del municipio Maicao - Colombia. *Neumann Business Review*, 4(1), 4-27. <https://doi.org/10.22451/3002.nbr2018.vol4.1.10017>
- Ramos, C. & Moog, M. (2014). Cultura innovativa para una investigación universitaria socialmente responsable. *Revista Professore*, 3(1), 42-59.
- Souto, J. E. (2015). Gestión de una cultura de innovación basada en las personas. *Journal of technology management & innovation*, 10(3), 60-65.
- Tamayo y Tamayo, M. (2012) *El proceso de investigación científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. Limusa. Noriega Editores.
- Velez, C.I., Afcha, S.M., & Bustamante, M.A.. (2019). Cooperación universidad - empresa y su efecto sobre el desempeño innovador empresarial. *Información tecnológica*, 30(1), 159-168. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100159>

TIPOS DE MARKETING EN COMERCIOS TEXTILES DE LA GUAJIRA COLOMBIANA

Meudis Quintero Ramos^{1*} y Norelys Cárdenas Fragozo²

^{1,2} Universidad de La Guajira. Maicao, Colombia

*Autor de correspondencia: meudys1012@hotmail.com

Recibido Mayo 2020; Aceptado Julio 2020

Resumen - Se buscó establecer los tipos de marketing, en los comerciantes del sector de ropa en el municipio de Maicao, norte de Colombia. La presente investigación se enmarcó dentro de un enfoque positivista, diseño de campo, no experimental, transeccional, descriptivo. Así mismo, se realizó un censo poblacional con sesenta y tres (63) sujetos, sector Cacaíto y sector el Triángulo del municipio de Maicao. Se realizó una encuesta, con alternativas de respuesta tipo escala Likert las cuales se le asignó una valoración numérica de uno (1) a cinco (5) según el escalamiento representado de la siguiente manera: Siempre (5); Casi Siempre (4); Algunas Veces (3); Casi Nunca (2) y Nunca (1). Se concluye que los tipos de marketing comercial, social y de causa generan rentabilidades en las ventas de prendas de vestir, satisfaciendo a clientes y sus diferentes entornos.

Palabras clave: Mercadeo; frontera, textiles, comercio; La Guajira.

TYPES OF MARKETING IN TEXTILE STORES IN THE GUAJIRA REGION OF COLOMBIA

Abstract - It was sought to establish the types of marketing, in the merchants of the clothing sector in the municipality of Maicao, northern Colombia. This research was framed within a positivist approach, field design, non-experimental, transectional and descriptive. Likewise, a population census was carried out with sixty-three (63) subjects, in the Cacaíto sector and the Triangle sector of the municipality of Maicao. A survey was carried out, with Likert scale response alternatives, which were assigned a numerical rating of one (1) to five (5) according to the scale represented as follows: Always (5); Almost Always (4); Sometimes (3); Almost Never (2) and Never (1). It is concluded that the types of commercial, social and cause marketing generate profits in garment sales, satisfying customers and their different environments.

Keywords: Marketing, border, textiles, trade, La Guajira.

Introducción

En la actualidad, las actividades comerciales han venido posicionándose lentamente y cada vez con mayor fuerza ya que este sector genera un dominio muy importante en la economía de los países. Por estas y más razones es arduo el trabajo del marketing, ya que forja a que las organizaciones se vuelvan más competitivas, además la globalización interviene en ellas, para que estas se adapten al cambio no solo en su imagen ni en sus estrategias, si no también que se adapten a un mercado que cada vez va en crecimiento (Briceño et al., 2019).

Es por ello, que las últimas disciplinas de la administración de las organizaciones es el Marketing lo cual es utilizada en los procesos de comercialización determinadas en una serie de actividades destinadas a satisfacer las necesidades y deseos de los proveedores, comerciantes y vendedores lo cual traerá beneficios para las organizaciones que ponen en prácticas estas actividades; por estas razones se puede decir que el marketing es indispensable para el logro de las metas propuestas de mercadeo en el mundo globalizado (Gómez & Pérez, 2018; González & Plaza, 2017). La mercadotecnia a nivel globalizado, es de suma importancia para estas empresas multinacionales ya sean grandes o pequeñas debido que están enmarcadas al reconocimiento comercial en aras de satisfacer a los clientes y proveedores en cuanto a los productos y/o servicios en el mercado global, acarreando mayor rentabilidad en los costos y mejorar en eficiencia, eficacia y productividad, para las organizaciones que usen las estrategias de marketing como elemento fundamental para sobrevivir en el mundo global (Alvarado et al., 2016).

En Colombia, el comportamiento de la economía desde el decenio de los 90 puede caracterizarse por un crecimiento moderado, aceptable y constante, una reducción gradual de la inflación, un sector externo dinámico, un nivel relativamente alto de reservas internacionales, un sistema financiero definitivamente más sólido que el promedio latinoamericano, avances en la infraestructura física, particularmente en telecomunicaciones, algunos avances en educación, en cobertura de salud y seguridad, y una balanza corriente deficitaria pero financiada con capitales de largo plazo (Romero et al., 2016; Alarcón-Chávez & Granda-García, 2018). Ahora bien, en la zona fronteriza de Colombia, específicamente en el municipio de Maicao, se puede decir que el mismo es un puerto terrestre libre de Régimen Aduanero Especial, creado por el decreto 1706 de 1992, ratificado en el Estatuto Aduanero (Decreto 2685 de 2000), modificado por el Decreto 1187 de 2000 y elevado de jerarquía mediante la Ley 677 del 03 de agosto de 2001 (Por la cual se expiden normas sobre tratamientos excepcionales para regímenes territoriales) (Quintero et al., 2018; Muñoz et al., 2016).

Existen diversos tipos de marketing para que las empresas puedan señalar la existencia de la organización para realizar acciones pertinentes dentro de ellas. De esta manera, para la presente investigación se tendrán en cuenta: el marketing comercial, social y de causa bajo el constructo de Saldarriaga et al. (2016), con la intencionalidad de reconocer el contexto de mercado. Según Ruiz et al. (2020), indica que los tipos de marketing son “agrupados de maneras diferentes y estos pueden variar aunque se refieran a lo mismo. Por lo general, consiste en un conjunto de estrategias y posibilidades de diferentes tipos”. Son los distintos tipos de marketing que se desarrollan para cada segmento de mercado, producto y servicio. Para los autores Quintero & Morillo (2017), este se refiere a todo aquello que es susceptible por lo que esto incluye bienes, servicios e ideas. De ahí que los posibles tipos de aplicación del marketing sean muy variados y este pueda emplearse no solo en empresas con actividad comercial, sino en cualquier organización en la que se dé un proceso de intercambio. Según lo postulados por los autores antes mencionados en los párrafos anteriores se diferencian distintos tipos de marketing como se verán a continuación: Marketing Comercial, Marketing Social y Marketing De Causa [9]. Teniendo como referencia todo lo hasta aquí expuesto, en este trabajo se busca establecer los tipos de marketing, en los comerciantes del sector de ropa en el municipio de Maicao, Norte de Colombia.

Materiales y Métodos

El enfoque de la investigación es positivista debido a que se orienta a la realidad desde el punto de vista objetivista, el tipo de investigación es descriptivo, diseño de campo, no experimental, Transaccional. La población objeto de estudio está conformada por los comerciantes de prendas en el municipio de Maicao,

Departamento de la Guajira, se realizó un censo poblacional con sesenta y tres sujetos (63), sector Cacaíto y sector el Triángulo del municipio de Maicao, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1: Muestra poblacional

Sector	Descripción	Ubicación	Total
Cacaíto	Locales de ropas entre almacenes y colmenas	Calle 11	3 6
Triangulo	Locales de ropas entre almacenes y colmenas	Calle 14	2 7
TOTAL			63

Fuente: Elaboración propia

La recolección de la información se realizó con base en la técnica observación directa mediante encuesta y se seleccionó como instrumentos un cuestionario. Se midió con un instrumento escala tipo Likert. La escala de opciones vino dada por las siguientes alternativas de respuestas las cuales se le asignó una valoración numérica de uno (1) a cinco (5) según el escalamiento de Likert representado de la siguiente manera: Siempre (5); Casi Siempre (4); Algunas Veces (3); Casi Nunca (2) y Nunca (1).

Los datos tabulados se organizan en tablas en las cuales se recogen los resultados estadísticos del procesamiento frecuencial y porcentual de las cifras aportadas por los participantes del estudio con el objeto de tener una visión sintética y precisa de aquellos. Adicionalmente, los resultados estadísticos se ilustran a través de gráficos de barra, realizados en un sistema de estadísticas llamado IBM® SPSS Statistics® 2015 como principal software estadístico que ofrece técnicas de recolección de datos y analítica para solucionar el problema planteado de investigación objeto de estudio.

Resultados y Discusión

Los resultados revelados en el tabla 2, muestran que el mayor porcentaje se encuentra en la alternativa de siempre con un 28,5% lo que indica según la ponderación del baremo que está en una categoría alta, mostrando que el desarrollo de actividades se encuentran concerniente a la variable de estudios.

Tabla 2: Resultados de la dimensión Tipos de Marketing

Dimensión	Indicador	Siempre		Casi siempre		Algunas veces		Casi nunca		Nunca		Media	Desviación
		Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%		
Tipos	Marketing comercial	18	28,5	14	22,2	13	20,6	12	19,0	6	9,5	3,4	1,2
	Marketing social	20	31,7	14	22,2	18	28,5	6	9,5	4	6,3	3,6	1,1
	Marketing de causa	8	12,6	11	17,4	26	41,2	10	15,8	7	11,1	3,0	1,1
	Promedio	15	24,3	13	20,6	19	30,1	9	14,8	6	9,0	3,4	1,1

Fuente: Elaboración propia

En este mismo sentido, se palpa que los comerciantes en las ventas de prendas de vestir crean identidad de marca con la cual el cliente se puede relacionar, informan a los individuos sobre los beneficios que puede recibir personalmente de consumir un producto y por tanto educan a los consumidores sobre asuntos sociales colectivos.

Seguidamente, se puede observar que el 22,2 % contesto casi siempre, 20,6% contesto algunas veces, el 19,0% casi nunca y el 9,5 % nunca la media de este indicador 3,4 aquí se evidencia una tendencia moderada por parte del personal entrevistado y la desviación fue de 1,2 indicando que hay dispersión muy alta y por ende, no hay homogeneidad en las alternativas de respuestas suministrada por los informantes claves.

De acuerdo a Flores (2013), el marketing comercial, cuya finalidad es la detección de necesidades mal atendidas o insatisfechas, las cuales al ser cubiertas van a generar ingresos destinados a cubrir las utilidades y los costos de la empresa para que ésta se desarrolle en un entorno competitivo y de libre mercado. El objetivo del marketing comercial es lograr los márgenes de utilidades para la empresa mediante la satisfacción de las necesidades de los clientes. Su finalidad es la generación de utilidades mediante la satisfacción de las necesidades de los clientes.

En el indicador marketing social los expuestos en el tabla 2 revelan que 31,7% de los entrevistados respondieron siempre, mientras que un 22,2% casi siempre, un 28,5% en algunas veces, 9,5% en casi nunca y un 6,3% en siempre. Indicando este que el de mayor incidencia fue siempre queriendo manifestar según la ponderación del baremo que se encuentra en una categoría alta dejando ver que llevan a cabo el desarrollo de actividades concerniente a la variable de estudio.

Dentro de esta perspectiva se desarrolla siempre en este indicador se asocia una marca a una buena causa mediante la dedicación de recursos económicos, suelen hacer las compañías que necesitan mejorar su imagen afectada y consiguen lavar su imagen interna consiguiendo a veces mayor motivación en sus empleados. También hay que indicar que existe una tendencia alta en el indicador marketing social con una media de 3,6 y la desviación de 1,1 indicando que existe dispersión muy alta en los datos dados por los informantes claves.

Desde la postura de la investigadora, se considera que hay de inseguridad en las respuestas presentadas por los encuestados porque a pesar que los comerciantes están de acuerdo con la teoría planteada por Mata (2010), el marketing social se orienta a la necesidad social. Las necesidades en los individuos se modifican de manera constante, por tal motivo el bienestar de la sociedad se debe buscar de igual manera. El marketing social se enfoca en buscar un cambio en la sociedad que proporcione mejores condiciones de vida a la comunidad. La finalidad de este marketing es lograr el beneficio de la población.

Por último, se obtienen los datos estadísticos del indicador Marketing de causa, donde se evidencia que el 12,6% contestaron que siempre, 17,4% casi siempre, 41,2% algunas veces, 15,8% casi nunca y 11,1% nunca, indicando que en este indicador el de mayor incidencia fue algunas veces, con el 41,2% de las respuestas dadas por los encuestados, dando entender que según la ponderación del baremo se encuentra en la categoría medio queriendo significar con esto que desarrollan las actividades con debilidades con relación a la variable de estudio.

En todo caso, también hay que mencionar que la media fue de 3,0 indicando que esta se encuentra de manera moderada según las respuestas de los informantes y la desviación es de 1,1, indicando que esta se encuentra alta por tal motivo no se evidencia que no hay respuestas uniforme conforme a lo que respondieron los informantes. En otras palabras la dispersión se aleja del centro los valores de la distribución de las consultas realizadas a los sujetos encuestados. Así mismo, la media del promedio

general 3,4 y la desviación de 1,1 y de dispersión muy alta donde se indica cómo se alejan los datos respecto de la media aritmética.

Existe incertidumbre en las respuestas desplegadas por los encuestados muestra de ello se está de acuerdo con la teoría planteada por Torres (2013), donde manifiesta que el marketing de causas, las empresas del sector privado contribuyen con causas sociales, siempre y cuando estas generen beneficios para las mismas. El objetivo del marketing de causas es el de ayudar y contribuir con la sociedad pero sin descuidar la ganancia de utilidades de las empresas, su finalidad es generar beneficios para la empresa y la sociedad (Cepeda-Palacio, Velásquez-Estrada & Marín-Gómez, 2017).

Conclusiones

Se puede concluir que los comerciantes entre los tipos de Marketing comercial, social y de causa para generar rentabilidades en las ventas de prendas de vestir y de esta manera se han logrado satisfacer a los clientes y sus diferentes entornos. Estos tipos de estrategias son usados para identificar las necesidades de vender en el comercio, y sobre todo lo que el público desea. De esta manera se es más efectivo para alcanzar los objetivos de ventas a la hora de ofrecer valor al objetivo de venta en el mercado. Por tanto, en esta dimensión tipos de marketing se definen estrategias que le permiten establecerse en el mercado laboral. En este caso es necesario recomendar, que conozcan las necesidades, deseos y preferencias de los consumidores en las últimas tendencias del mercado para entrar en competencia con el mercado global.

Se realicen planes comerciales donde se determinen las políticas comerciales para alcanzar los objetivos propuestos y las líneas de acciones, las reglas y directrices comerciales, utilizar campañas publicitarias para prendas de vestir para damas y caballeros que permitan producir utilidades para el negocio. Una imagen corporativa aliada con los comerciantes. Generar ventas al por mayor y el reconocimiento de marca. Facilitar la penetración de nuevos mercados.

Referencias

- Alarcón-Chávez, C. R., & Granda-García, M. I. (2018). El marketing y la fidelización empresarial como apuesta estratégica para pymes en Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 4(1), 131-140.
- Alvarado, Y. N. R., Cuenta, M. M. C., & Castellar, L. S. A. (2016). Marketing mix y el enfoque de valor como estrategia competitiva en el sector turístico del departamento de La Guajira-Colombia. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 9(1), 964-979.
- Briceño, L., Ruiz, M., Villalba, V., Castro, A., Vidal, C. & Severiche, C. (2019). Elementos de la gerencia del siglo XXI: Una fundamentación desde la bioética y el liderazgo. En V. Meriño (Ed.), *Gestión del Conocimiento Perspectiva Multidisciplinaria* (Vol. 12, pp. 277-295). Fondo Editorial Universitario de la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago Jesús María Semprúm.
- Cepeda-Palacio, S. D., Velásquez-Estrada, L. J. & Marín-Gómez, B. E. (2017). Análisis evaluativo a los procesos de marketing en la internacionalización de las pequeñas y medianas empresas de alimentos de Medellín. *Estudios Gerenciales*, 33(144), 271-280.
- Flores, R.D. (2013). Incorporación del marketing dentro de un sistema de gestión de calidad. Su evolución histórica dentro de las normas de calidad. *Visión Gerencial*, (1), 23-44.

Tipos de marketing en comercios textiles de la Guajira Colombiana

- Gómez, M. C. O. & Pérez, W.G. (2018). Communication as a Marketing Strategy: Cross-cultural Analysis of Young People from Mexico and Colombia Based on Demographic Segmentation. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 9(3), 173.
- González Romo, Z. & Plaza Romero, N. (2017). Estrategias de marketing digital en el sector de la moda de lujo. Interacción y redes sociales como herramienta necesaria *Revista Académica sobre Documentación Digital y Comunicación Interactiva*, 15, 17-27.
- Mata, M. R. (2010). Mercadeo social, responsabilidad social y balance social: conceptos a desarrollar por instituciones universitarias. *Telos*, 12(1), 29-42.
- Muñoz, D., Martelo, R. & Ruiz, M. (2016). Políticas económicas e interculturalidad en La Guajira colombo-venezolana. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(1), 18-30.
- Quintero, M, & Morillo, E. (2017) Estrategias de marketing empleadas por los comerciantes de prendas de vestir en la “Vitrina Comercial” de Colombia. *Neumann Business Review*, 3(2), 127-151.
- Quintero, M., Morillo, E. & González, J. (2018). Elementos de la cultura innovativa en el comercio de prendas de vestir del municipio Maicao-Colombia. *Neumann Business Review*, 4(1), 4-27.
- Romero, C., Zúñiga-Toro, G. & Suárez-Gámez, A (2016). Técnicas de marketing en las empresas de artesanías wayuu en el distrito turístico y cultural de Riohacha, Guajira, Colombia. *Omnia*, 22(3), 87-99
- Ruiz-Cabezas, M.R., Severiche-Sierra, C.A., Briceño-Ariza, L.J. & Duran-Charris, L.J. (2020). Barreras de competitividad de las PyMEs agrícolas del distrito de Santa Marta (Caribe Colombiano). *Revista Espacios*, 41(17).
- Saldarriaga-Díaz, J.M., Vélez-Zapata, C. & Betancur-Ramírez, G. (2016). Estrategias de mercadeo de los vendedores ambulantes. *Semestre Económico*, 19(39), 155-171.
- Torres, C. E. T. (2013). El marketing al servicio de las organizaciones del tercer sector. *Estudios Gerenciales*, 29(129), 386-395.

CROSSLINKED CARBOXYMETHYL CELLULOSE-SiO₂ HYDROGELS FABRICATION: COMPOSITION AND THERMAL STABILITY TOWARDS BIOMEDICAL APPLICATIONS

David Patiño Ruíz^{1*}

¹ Universidad de Cartagena. Cartagena de Indias, Colombia

*Autor de correspondencia: dpatinor@unicartagena.edu.co

Recibido 29 Agosto 2020; Aceptado 9 Octubre 2020

Abstract - Novel and innovative materials for biomedical and pharmaceutical applications have to consider several factors during their fabrication, such as the material composition and thermal stability, aiming to establish the promising physicochemical properties towards efficient and controlled drug release systems. In this study, carboxymethyl cellulose (CMC) hydrogels are prepared by incorporating silica dioxide (SiO₂) nanoparticles previously modified with primary amine (-NH₂) functional groups, aiming to evaluate the chemical composition and to improve the thermal efficiency. The carbodiimide chemistry method is performed to promote the crosslinking of the CMC structure through the formation of amide bonds from the activation of carboxyl (C=O) groups and further covalent binding with -NH₂ groups. The morphology information displays high dispersed SiO₂ nanoparticles with a smooth surface, regular shape, and an average particle size of 104 nm. The material composition and thermal stability are evaluated using the Fourier transform infrared spectroscopy and thermogravimetric analysis to establish a preliminary overview of a functional hydrogel for biomedical and pharmaceutical applications. The formation of amide bonds is confirmed indicating the successful crosslinking of the CMC structure with SiO₂-NH₂ nanoparticles, which is attributed to the activation of the C=O groups and its strong affinity to the -NH₂ groups. This interaction enhanced the thermal stability of the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogels up to 469°C which was the last decomposition event, outstanding the contribution of major content of SiO₂-NH₂ nanoparticles. These results suggest a suitable procedure for the fabrication of crosslinked CMC-SiO₂ hydrogels as novel materials with promising physicochemical properties, which can contribute to the biomedical and pharmaceutical fields in controlled drug release and delivery systems.

Keywords: Carboxymethyl cellulose hydrogel; silica dioxide nanoparticles; amine functionalization; carbodiimide crosslinker chemistry; material composition; thermal stability; biomedicine

FABRICACIÓN DE HIDROGELES ENTRECRUZADOS DE CARBOXIMETIL CELULOSA-SiO₂: COMPOSICIÓN Y ESTABILIDAD TÉRMICA HACIA APLICACIONES BIOMÉDICAS

Resumen - Nuevos e innovadores materiales para aplicaciones biomédicas y farmacéuticas deben considerar factores como la composición y la estabilidad térmica para establecer las propiedades fisicoquímicas adecuadas para sistemas eficientes de liberación controlada de fármacos. En este estudio, hidrogeles de carboximetilcelulosa (CMC) son preparados incorporando nanopartículas de dióxido de silice (SiO₂) previamente modificadas con grupos de aminas primarias (-NH₂), buscando evaluar

Crosslinked carboxymethyl cellulose-SiO₂ hydrogels fabrication: Composition and thermal stability towards biomedical applications

la composición química y mejorar la estabilidad térmica. El método de carbodiimidas es utilizado para promover el entrecruzamiento de la CMC con la formación de enlaces amidas a partir grupos carboxilo (C=O) activados y su posterior enlace con grupos -NH₂. La información morfológica muestra nanopartículas de SiO₂ dispersas con superficie lisa, forma regular, y diámetro promedio de 104 nm. La composición del material y la estabilidad térmica son evaluadas usando la espectroscopia infrarroja de la transformada de Fourier y el análisis termogravimétrico para establecer una perspectiva preliminar de hidrogeles funcionales para aplicaciones biomédicas y farmacéuticas. La formación de enlaces amidas es confirmado indicando el entrecruzamiento exitoso de la estructura de la CMC con nanopartículas de SiO₂-NH₂, el cual es atribuido a la activación de los grupos C=O y su fuerte afinidad a los grupos -NH₂. Esta interacción mejoró la estabilidad térmica de los hidrogeles entrecruzados de CMC-SiO₂ hasta 469°C la cual fue el último evento de descomposición, resaltando la contribución de una mayor presencia de nanopartículas de SiO₂-NH₂. Estos resultados sugieren un adecuado proceso de fabricación de hidrogeles entrecruzados de CMC-SiO₂ como material novedoso con propiedades fisicoquímicas prometedoras, permitiendo contribuir en el campo biomédico y farmacéutico en sistemas de administración controlada de fármacos.

Palabras clave: Hidrogel de carboximetilcelulosa; nanopartículas de dióxido de sílice; funcionalización con aminas; entrecruzamiento con química de carbodiimida; composición del material; estabilidad térmica; biomedicina.

Introduction

In recent years, nanotechnology has been focusing on the development of innovative nanomaterials with exceptional physicochemical properties for a wide number of applications, outstanding the biomedicine and pharmaceutical fields (Tang et al., 2020). Among these nanomaterials, the silica dioxide (SiO₂) nanoparticles are extensively explored due to the advantages offered by their biocompatibility, chemical, and enzymatical stability, reactive surface area, environmentally friendly, and good cost-effectiveness (Abeer et al., 2020). The SiO₂ nanoparticles are synthesized through different physical and chemical methods, which is highlighted the Stöber method due to its simplicity and effectiveness. However, the presence of silanol (Si-OH) groups on the surface after the synthesis represent a challenge, reducing the advantages of using this type of nanoparticles (Sepulveda et al., 2020). This can be solved by functionalizing the surface of the SiO₂ nanoparticles using different functional groups, such as primary amines (NH₂), allowing also to increase the selectivity and affinity (Mahmoodi, Khorramfar, & Najafi, 2011).

Also, biopolymers are being studied along with the nanomaterials for developing and designing different drug delivery systems, in which the combination provides superior characteristics, such as non-toxicity, biodegradability, and high loading cargo and sustained release (Gholamali & Yadollahi, 2020). Carboxymethyl cellulose (CMC) is a promising example of these explored biopolymers and has proven to be efficient in therapeutic systems for biomedical and pharmaceutical applications (Rao et al., 2018). These CMC biopolymers have been explored in industries and academia for their promising physicochemical properties, including hydrophilicity, non-toxicity, and pH-sensitivity (Javanbakht & Shaabani, 2019). The ability to hydrogel-forming using CMC is mainly attributed to the ionic nature and a large amount of carboxyl (C=O) and hydroxyl (-OH) groups in the structure (Jeong, Kim, Kim, & Jung, 2020). However, a few but important limitations, such as the mechanical, thermal, and chemical stability, need to be addressed in the CMC hydrogels to compete with synthetic and non-biodegradable polymers (Shahbazi, Ahmadi, Seif, & Rajabzadeh, 2016).

Physical, chemical (Lin et al., 2020), and enzymatic crosslinking methods arose to overcome the mentioned limitation in the CMC hydrogels formation, improving their physicochemical properties (Zhong et al., 2019). Among the crosslinking agents, citric acid, polyacrylamide, antibacterial Propolis honey, polyethylene glycol (Kanikireddy, Varaprasad, Jayaramudu, Karthikeyan & Sadiku, 2020), glutaraldehyde, formaldehyde, carbodiimide (Jiang et al., 2016), calcium, and aluminum have been widely explored (Mahmoud, Abdou, Sobhy & Fekry, 2017). Although the crosslinking of CMC hydrogel represent a good alternative, there are still challenges regarding the biocompatibility (Jiang et al., 2016), swelling (Jeong et al., 2020), and drug release (Kadry, 2019), which reports suggest their decreasing when using crosslinking agents. Carbodiimide crosslinker chemistry has been reported to be suitable for the hydrogel formation through the covalent binding between NH₂ and C=O groups, resulting in an amide crosslinked bonds in the polymer's structure, including poly (dimethylsiloxane) (Mapkar, Iyer, & Coleman, 2009), and β -cyclodextrin (Tang et al., 2020).

This study reports the synthesis of SiO₂ nanoparticles using the Stöber method, and the surface modification with primary -NH₂ functional groups. These SiO₂-NH₂ nanoparticles were used for the first time, during the formation of CMC hydrogels via the carbodiimide crosslinker chemistry method. This study aims to evaluate the chemical composition and thermal stability of the resulting CMC hydrogels compared to similarly reported CMC hydrogels using other crosslinking agents. In this method, amides bonds were formed from the activation of C=O groups in the CMC structure and the further binding with -NH₂ groups grafted on the surface of the SiO₂ nanoparticles. The material composition was corroborated using the Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy, allowing to identify the successful formation of amide bonds. Whereas the thermogravimetric analysis (TGA) confirmed the high thermal stability due to the presence of uniform and spherical SiO₂ nanoparticles. These results are promising for the preparation of crosslinked CMC-SiO₂ hydrogels with enhanced physicochemical properties, aiming to contribute with a suitable biomaterial for applications in the biomedicine and pharmaceutical fields as an efficient and controlled drug release system.

Experimental Methods

Materials

Carboxymethyl cellulose sodium salt (CMC), tetraethyl orthosilicate (TEOS, 98%), dimethyl sulfoxide (DMSO, 99%), and (3-Aminopropyl)triethoxysilane (APTES, 98%) were acquired from Alfa Aesar by Thermo Fisher Scientific. Ammonium hydroxide (NH₄OH, 30%) and absolute ethanol were purchased from Merck. 1-Ethyl-3-(3-dimethylaminopropyl) carbodiimide (EDC), N-Hydroxysuccinimide (NHS, 98%), acetic acid (99%), and nitric acid (HNO₃, 70%) were acquired from Sigma-Aldrich. Distilled water and deionized water were used in all the experiments.

Synthesis of SiO₂ nanoparticles

The SiO₂ nanoparticles were synthesized via the Stöber method consisted of the hydrolysis/condensation using the TEOS precursor (Sepulveda et al., 2020). Initially, 1.1 mL of TEOS was added into 50 mL of absolute ethanol followed by sonication at room temperature for 10 min. Afterward, the hydrolysis of TEOS was carried out by adding 1.53 mL of distilled water dropwise into the previous solution and left to react for 5 min in the ultrasound bath at room temperature. The condensation and further nucleation were

promoted using 5.71 mL of NH₄OH as the catalyst, allowing to react for another 15 min at the same operating conditions. After completing the reaction time, the solution was taken out of the ultrasound and left for solidification during 1 h, consisting of the stable growth of the colloids. The resulting SiO₂ nanoparticles were collected by centrifugation at 15000 g-force and room temperature for 15 min and then washed with distilled water and absolute ethanol to eliminate remaining TEOS and other impurities. Finally, the SiO₂ nanoparticles were dried in a conventional oven at 70°C for 2 h.

Amine functionalization of SiO₂ nanoparticles

The surface of the SiO₂ nanoparticles was modified by grafting amine (-NH₂) functional groups from APTES molecules(Z. Zhang et al., 2018).Here, 1.5 g of SiO₂ nanoparticles were suspended in 80 mL of DMSO using an ultrasound bath and then vigorous stirring. Afterward, 5 mL of APTES, 1.25 mL of distilled water, and 0.1 mL of acetic acid were added dropwise and the solution was left to react for 72 h at room temperature. The SiO₂-NH₂ nanoparticles were separated from the solution centrifuging at 15000 g-force and room temperature for 15 min followed by washes with distilled water and ethanol. Then, 0.1 or 0.5 g of the as-synthesized SiO₂-NH₂ nanoparticles were dispersed in 10 mL of deionized water using an ultrasound bath for 15 min and the pH was adjusted to 4 adding drops of a 2 M HNO₃ solution. The suspension was stored at 4°C for further crosslinking with CMC.

Preparation of crosslinked CMC-SiO₂ hydrogel

The crosslinked CMC-SiO₂ hydrogel was prepared through carbodiimide crosslinker chemistry between carboxylic acid and primary amine functional groups(Tang et al., 2020). Initially, the hydrogel was prepared by adding 0.1 g of CMC sodium salt in 7.5 mL of deionized water under 125 rpm of stirring at room temperature. Once the solution is homogenized, the pH was adjusted to 5 using drops of a 0.1 M NaOH solution. Then, the carboxyl groups of the CMC sodium salt were activated adding 12.5 mg of EDC and 7.5 mg of NHS, keeping the same operating conditions. Afterward, the formation of amide bonds was performed adding the SiO₂-NH₂ nanoparticles suspension into the previous hydrogel solution, which was left to react at 125 rpm and room temperature for 48 h. Finally, the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogel was dried using an electric oven at 38°C for 7 h.

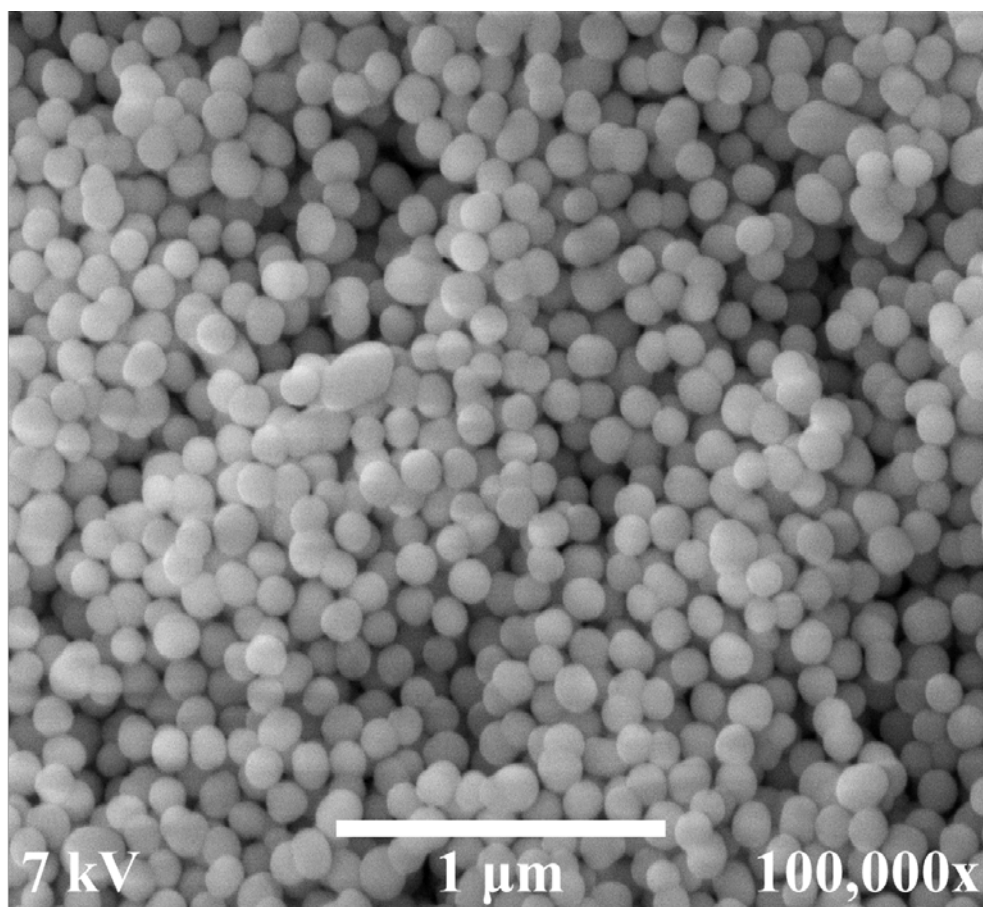
Characterizations

The morphology of the CMC and SiO₂ nanoparticles was investigated using a scanning electron microscope (SEM) QUANTA FEG 650 with an acceleration voltage of 7 kV. The identification of the functional groups and the crosslinked structure was performed using the Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy in an IR Affinity Shimadzu S/N A213749 equipment. The KBr dispersion method was used in a wave number range between 4000 and 400 cm⁻¹ at room temperature for 10 min. The thermogravimetric analysis (TGA) and derivative thermogravimetric (DTG) curve were performed in a TA Instruments SDT Q600 using a 100 mL/min airflow in the temperature range of 26 and 600°C with a heating ramp of 10°C/min.

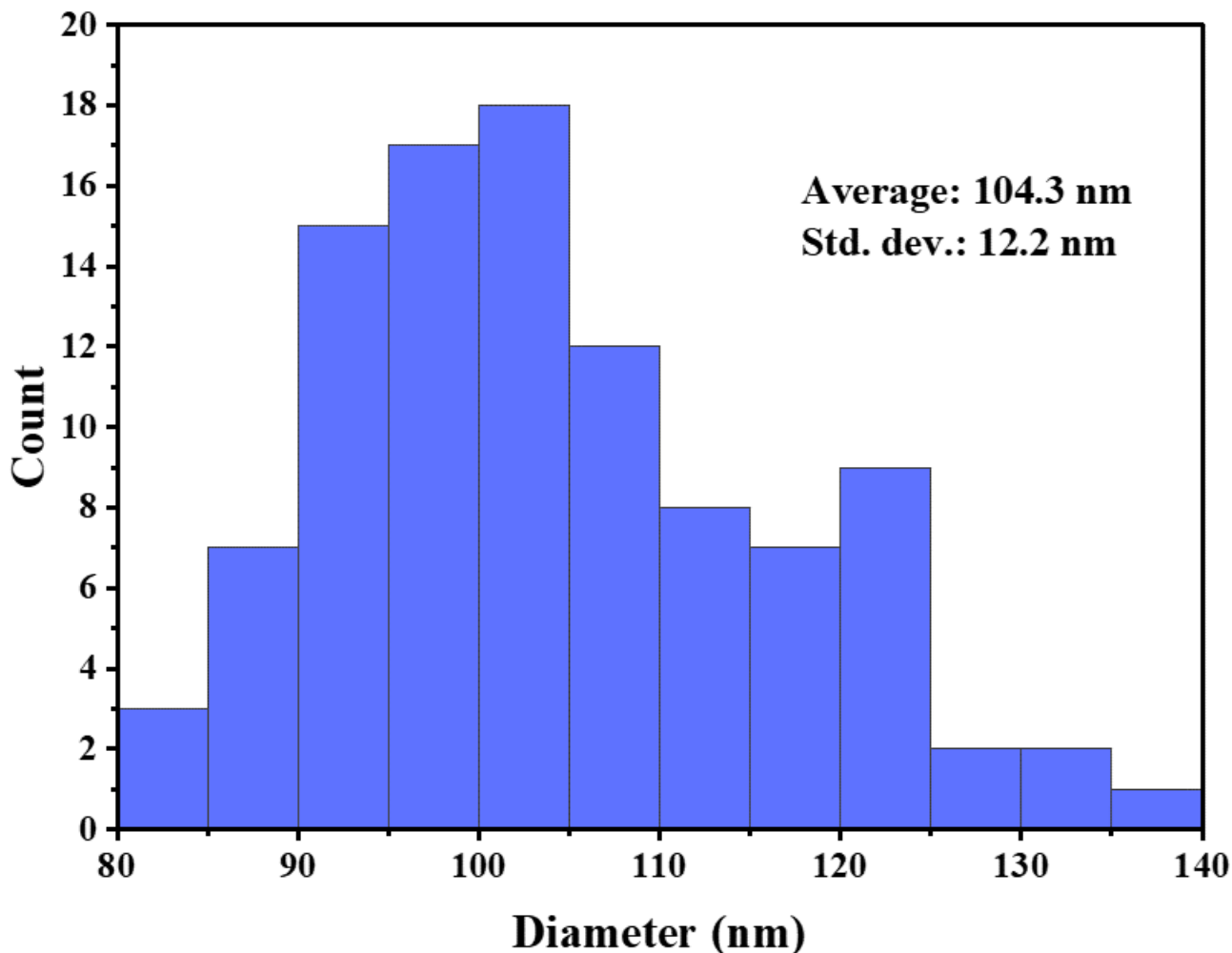
Results and Discussion

The scanning electronic microscopy (SEM) was used to evaluate the morphology information of the as-synthesized SiO₂ nanoparticles. According to **Figure 1**, the SiO₂ nanoparticles exhibit a regular smooth surface and sphere shape, which is attributed to the controlled hydrolysis/condensation procedure of TEOS precursor. Although some nanoparticles possess irregular shape, it can be stated that the SiO₂ nanoparticles are regular with an average particle size of 104 ± 12 nm as seen in **Figure 2**. Here, the solidification stage during SiO₂ nanoparticles synthesis plays an important role since it allows controlling the particle size, and it has been reported that the longer is the solidification stage the larger is the particle size. Additionally, no agglomeration was noted in the SEM image allowing the confirm the high dispersion of the SiO₂ nanoparticles. This is mainly attributed to the *in-situ* surface functionalization of the SiO₂ nanoparticles with hydroxyl (-OH) groups during the condensation of the silica matrix, which is typical for this nucleation method. The high dispersion of SiO₂ nanoparticles represents a suitable feature when applying in the biomedicine field, which is used as nanoplatforms to bind different molecules for cell targeting (Giner-Casares, Henriksen-Lacey, Coronado-Puchau, & Liz-Marzán, 2016), and drug delivery (Lee et al., 2020).

Figure 1. SEM image of SiO₂ nanoparticles synthesized via the Stöber method



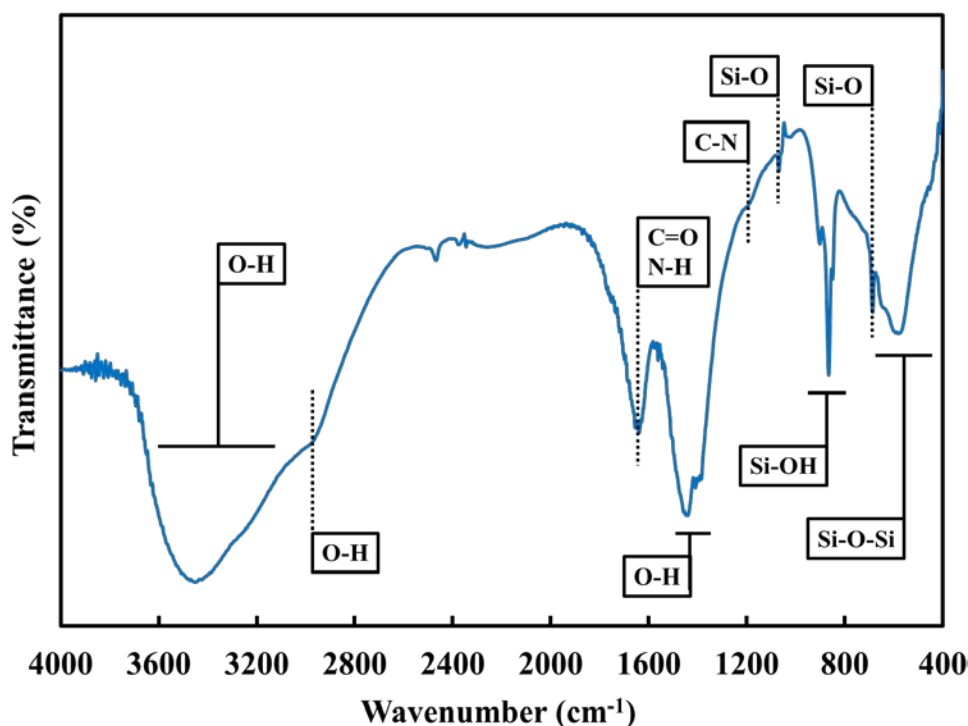
Source: own elaboration (2020)
Figure 2. SiO₂ nanoparticles size distribution



Source: own elaboration (2020)

The main functional groups of the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogels were determined in the Fourier transform infrared (FTIR) spectra shown in **Figure 3**. Here, hydroxyl, carboxyl, and amine functional groups were identified after performing the carbodiimide crosslinker chemistry and using EDC and NHS. The intense and broadband between 3700 and 2500 cm⁻¹ corresponds to the stretching vibrations of -OH groups. This broadband appeared due to the large number of -OH groups composing the CMC structure, which was highlighted a specifically centered peak around 3000 cm⁻¹ ascribed to the carboxylic acid content (Zhu, Bao, Wei, Ma, & Kong, 2016). In addition to this peak, high intensity but sharper peak located between 1440 and 1395 cm⁻¹ was also related to the presence of the carboxylic acid content widely available in the CMC structure. A strong peak was noted at around 1640 cm⁻¹ attributed to the presence of C=O (Kamel, El-Gendy, Hassan, El-Sakhawy, & Kelnar, 2020), and -NH bonds from the secondary amides (Rao et al., 2018), that were formed during the carbodiimide crosslinker chemistry (see **Figure 4**).

Figure 3. Fourier transform infrared (FTIR) spectra for the identification of the functional groups in the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogels.



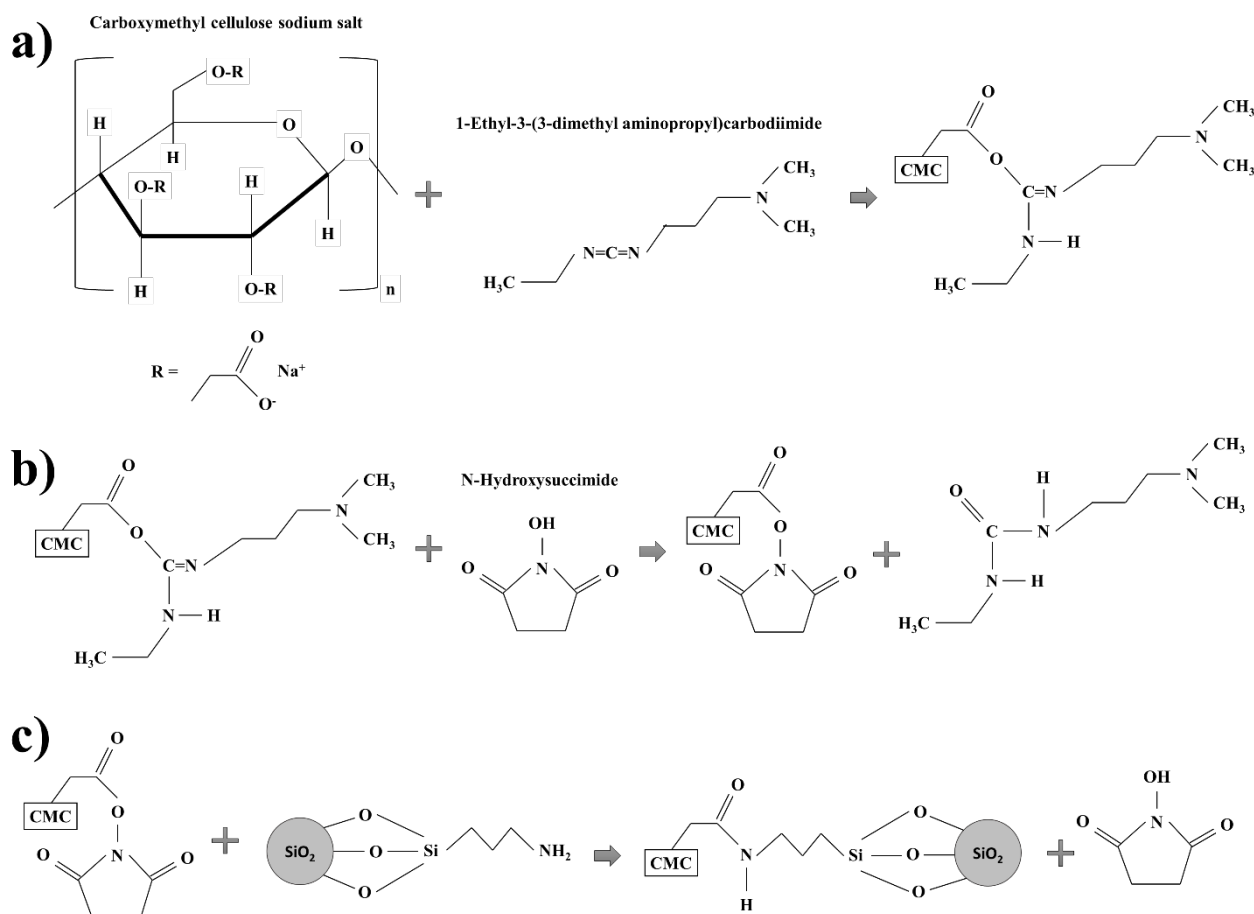
Source: own elaboration (2020)

In this process, the EDC allowed the formation of intermediates with the carboxyl groups in the CMC structure, such as the O-acylisourea (see **Figure 4a**), which is an unstable molecule. Then, the NHS was used to activate the carboxyl groups linked to the EDC molecules by displacing the O-acylisourea as isourea, promoting the formation of amine-reactive NHS ester (see **Figure 4b**) as another intermediate but more stable molecule. The activated carboxyl group was then able to interact with the primary amine group grafted on the surface of the SiO₂ nanoparticles, completing the crosslinking of the CMC structure through the formation of secondary amides (see **Figure 4c**). Therefore, the successful crosslinking of CMC with the SiO₂ nanoparticles was confirmed with the peak around 1640 cm⁻¹, along with another one located between 1250 and 1020 cm⁻¹ ascribed to C-N stretching vibrations (Asere et al., 2019).

On the other hand, the representative peaks of the SiO₂ nanoparticles are evidenced in the wavenumber region of 1100 and 400 cm⁻¹, which is attributed to the silanol (Si-OH) and siloxane (Si-O-Si) functional groups. The peaks around at 1069 and 687 cm⁻¹ corresponded to the asymmetric and symmetric Si-O bonds for the SiO₂ structure (Pourrajab, Noghrehabadi, Hajidavalloo, & Behbahani, 2020), whereas the medium intensity and broadband between 650 and 450 cm⁻¹ were attributed to the bending Si-O-Si vibration (Asri Mohd Esa & Sapawe, 2020). An additional band was noted in the wavenumber region from 966 to 819 cm⁻¹, which indicates remaining Si-OH groups available on the large surface area of the SiO₂-NH₂ nanoparticles (Pourrajab et al., 2020). This represents a suitable surface for enhanced grafting with NH₂ groups, providing a major crosslinking area for the interaction and binding with the carboxyl group from the CMC structure.

Crosslinked carboxymethyl cellulose-SiO₂ hydrogels fabrication: Composition and thermal stability towards biomedical applications

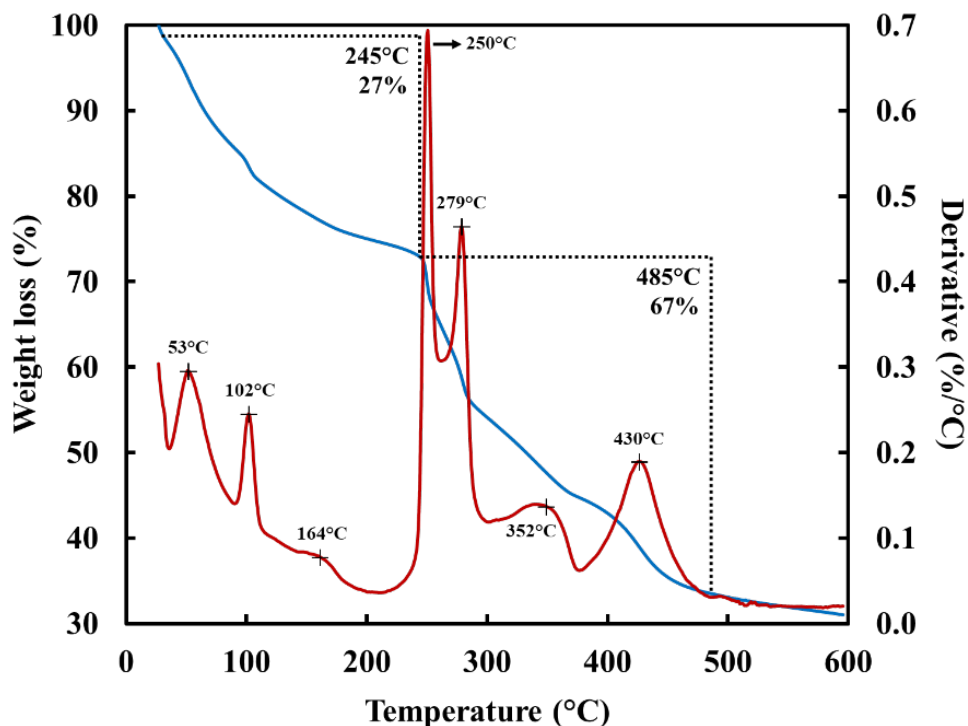
Figure 4. Carbodiimide chemistry procedure for the crosslinking of CMC hydrogels and the incorporation of SiO₂ nanoparticles.



Source: own elaboration (2020)

The thermogravimetric analysis (TGA) and derivative thermogravimetric (DTG) curves are displayed in **Figure 5** and **Figure 6**. The CMC was crosslinked using different concentrations of SiO₂-NH₂ nanoparticles to evaluate the thermal stability, considering as an important factor for applications in the biomedicine field. In **Figure 5**, the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogel using 0.1 g of SiO₂-NH₂ nanoparticles exhibited two main weight loss stages with several thermal events and maximum decomposition peaks. The three first event at 53, 102, and 164°C were mainly attributed to moisture or some water content in the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogel with a weight loss of about 27%, in which water is evaporated at 164°C due to the strong binding between the CMC and SiO₂-NH₂ nanoparticles. Afterward, the weight was reduced up to 33% with a maximum decomposition at 250 and 279°C attributed to the release of CO₂ from the carboxyl groups contained in the cellulose backbone(Jiang et al., 2016), which promote the cleavage and fragmentation of the main bonds in the structure(C. Zhang et al., 2020). However, two more events occurred at 352 and 430°C,suggesting the decomposition of more stable organic content, which is related to the presence of SiO₂-NH₂ nanoparticles that provides higher thermal stability.

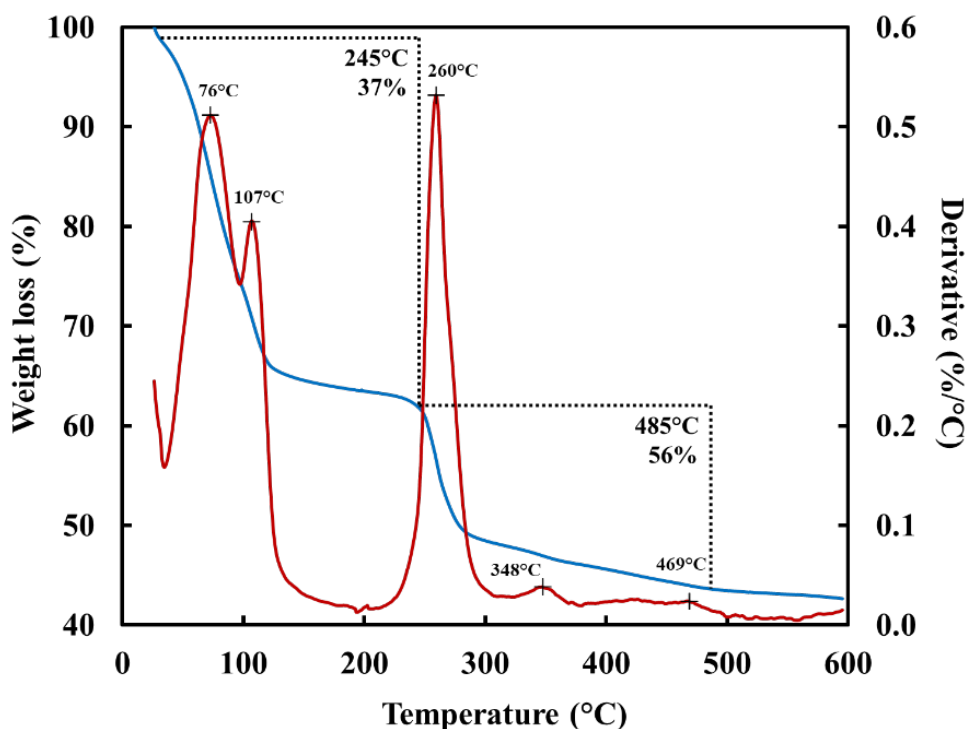
Figure 5. Thermogravimetric analysis (TGA) and derivative thermogravimetric (DTG) curve of the hydrogels crosslinked with 0.1 g of SiO₂-NH₂ nanoparticles to determine changes in the sample weight over time as the temperature increases.



Source: own elaboration (2020)

In the case of the hydrogels crosslinked with 0.5 g of SiO₂-NH₂ nanoparticles shown in **Figure 6**, a two-stage thermal decomposition was also observed. The decomposition events are reduced attribute to the presence of SiO₂-NH₂ nanoparticles, in which the evaporation of water content occurred up to 107°C instead of 164°C since the availability of -OH decreased due to the interaction with primary -NH groups. However, the weight loss was around 37% in this first stage, which was 10% more compared to the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogel using 0.1 g of SiO₂-NH₂ nanoparticles. This effect is attributed to a major content of water that was adsorbed on the surface of the SiO₂-NH₂ nanoparticles, considering that the concentration was increased to 0.5 g which promotes a larger available surface area. In the second stage, the total number of decomposition events decreased, as well as the decomposition area, indicating major thermal stability in the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogel structure. This is observed from the total remaining weight of 56% at 485°C, in which the last thermal event 469°C related to the decomposition of more stable organic content, suggests an enhancement of about 30°C concerning the crosslinked hydrogels using 0.1 g of SiO₂-NH₂ nanoparticles. These two-stages decomposition results are highlighted in comparison with others studies in the literature for crosslinked CMC hydrogels using complex crosslinking agents, such as polyacrylamide (Jeong et al., 2020), ZnO nanoparticles (Gholamali & Yadollahi, 2020), and TiO₂ nanoparticles (Mahmoud et al., 2017) with a total remaining weight around 21, 30, and 60%, respectively. Accordingly, the formation of amide covalent bonds using the carbodiimide crosslinker chemistry between the carboxylic acid from the CMC and the primary amine functional groups from the SiO₂-NH₂ nanoparticles, represent a more efficient alternative for the fabrication of hydrogels by increasing the thermal stability up to 35%.

Figure 6. TGA and DTG curve of the hydrogels crosslinked with 0.5 g of SiO₂-NH₂ nanoparticles.



Source: own elaboration (2020)

Conclusions

This study reported the synthesis and amine-functionalization of SiO₂ nanoparticles for the incorporation in crosslinked CMC hydrogels via the carbodiimide crosslinker chemistry. The material composition and thermal stability were deeply evaluated and analyzed, aiming to establish the potential application of the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogels in controlled drug release and delivery systems. The primary NH₂ groups grafted on the surface of the SiO₂ nanoparticles provided high affinity and strong interaction with the activated C=O groups from the carboxylic acid in the CMC structure. This allowed the formation of stable amide bonds, which promoted enhanced thermal stability when increasing the temperature, as was observed in the DTG curves. Moreover, the content of SiO₂-NH₂ nanoparticles played an important role in the thermal stability of the CMC hydrogels, decreasing the percentage of decomposition and reducing the number of thermal events. According to these results, the crosslinked CMC-SiO₂ hydrogels showed to be a promising material compared to similar reported in the literature with lower thermal efficiencies.

Additional future research work involves a profound determination of the physicochemical properties, including chemical stability, drug loading and release capacities, swelling percentage, and the influence of

Crosslinked carboxymethyl cellulose-SiO₂ hydrogels fabrication: Composition and thermal stability towards biomedical applications

parameters such as pH, temperature, and enzyme content on the efficiency of the controlled drug release systems.

Acknowledgment

The author is grateful to the Universidad de Cartagena (Colombia) for financial support in the development of this research project. Special thanks to Dr. Adriana Herrera for her academic and scientific assistance with the interpretation and discussion of the results.

References

- Abeer, M. M., Rewatkar, P., Qu, Z., Talekar, M., Kleitz, F., Schmid, R.,... Popat, A. (2020). Silica nanoparticles: A promising platform for enhanced oral delivery of macromolecules. *Journal of Controlled Release*, 326(April), 544–555. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2020.07.021>
- Asere, T. G., Mincke, S., Folens, K., Vanden Bussche, F., Lapeire, L., Verbeken, K., ... Stevens, C. V. (2019). Dialdehyde carboxymethyl cellulose cross-linked chitosan for the recovery of palladium and platinum from aqueous solution. *Reactive and Functional Polymers*, 141(January), 145–154. <https://doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2019.05.008>
- Asri Mohd Esa, Y., & Sapawe, N. (2020). Removal of methylene blue from aqueous solution using silica nanoparticle extracted from skewer coconut leaves. *Materials Today: Proceedings*, 31, 398–401. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.07.192>
- Gholamali, I., & Yadollahi, M. (2020). Doxorubicin-loaded carboxymethyl cellulose/Starch/ZnO nanocomposite hydrogel beads as an anticancer drug carrier agent. *International Journal of Biological Macromolecules*, 160, 724–735. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.05.232>
- Giner-Casares, J. J., Henriksen-Lacey, M., Coronado-Puchau, M., & Liz-Marzán, L. M. (2016). Inorganic nanoparticles for biomedicine: Where materials scientists meet medical research. *Materials Today*, 19(1), 19–28. <https://doi.org/10.1016/j.mattod.2015.07.004>
- Javanbakht, S., & Shaabani, A. (2019). Carboxymethyl cellulose-based oral delivery systems. *International Journal of Biological Macromolecules*, 133, 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.04.079>
- Jeong, D., Kim, C., Kim, Y., & Jung, S. (2020). Dual crosslinked carboxymethyl cellulose/polyacrylamide interpenetrating hydrogels with highly enhanced mechanical strength and superabsorbent properties. *European Polymer Journal*, 127(December 2019), 109586. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2020.109586>
- Jiang, X., Yang, Z., Peng, Y., Han, B., Li, Z., Li, X., & Liu, W. (2016). Preparation, characterization and feasibility study of dialdehyde carboxymethyl cellulose as a novel crosslinking reagent. *Carbohydrate Polymers*, 137, 632–641. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.10.078>
- Kadry, G. (2019). Comparison between gelatin/carboxymethyl cellulose and gelatin/carboxymethyl nanocellulose in tramadol drug loaded capsule. *Heliyon*, 5(9), e02404. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02404>
- Kamel, S., El-Gendy, A. A., Hassan, M. A., El-Sakhawy, M., & Kelnar, I. (2020). Carboxymethyl cellulose-hydrogel embedded with modified magnetite nanoparticles and porous carbon: Effective environmental adsorbent. *Carbohydrate Polymers*, 242(April). <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116402>
- Kanikireddy, V., Varaprasad, K., Jayaramudu, T., Karthikeyan, C., & Sadiku, R. (2020). Carboxymethyl cellulose-based materials for infection control and wound healing: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*, 164, 963–975. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.07.160>

Crosslinked carboxymethyl cellulose-SiO₂ hydrogels fabrication: Composition and thermal stability towards biomedical applications

- Lee, K. I., Lin, J. W., Su, C. C., Fang, K. M., Yang, C. Y., Kuo, C. Y., ... Chen, Y. W. (2020). Silica nanoparticles induce caspase-dependent apoptosis through reactive oxygen species-activated endoplasmic reticulum stress pathway in neuronal cells. *Toxicology in Vitro*, 63(August 2019), 104739. <https://doi.org/10.1016/j.tiv.2019.104739>
- Lin, P., Liu, L., He, G., Zhang, T., Yang, M., Cai, J., ... Tao, S. (2020). Preparation and properties of carboxymethyl chitosan/oxidized hydroxyethyl cellulose hydrogel. *International Journal of Biological Macromolecules*, 162(November 2020), 1692–1698. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.07.282>
- Mahmoodi, N. M., Khorramfar, S., & Najafi, F. (2011). Amine-functionalized silica nanoparticle: Preparation, characterization and anionic dye removal ability. *Desalination*, 279(1–3), 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2011.05.059>
- Mahmoud, M. E., Abdou, A. E. H., Sobhy, M. E., & Fekry, N. A. (2017). Solid–solid crosslinking of carboxymethyl cellulose nanolayer on titanium oxide nanoparticles as a novel biocomposite for efficient removal of toxic heavy metals from water. *International Journal of Biological Macromolecules*, 105(December 2017), 1269–1278. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.07.156>
- Mapkar, J. A., Iyer, G., & Coleman, M. R. (2009). Functionalization of carbon nanofibers with elastomeric block copolymer using carbodiimide chemistry. *Applied Surface Science*, 255(9), 4806–4813. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2008.11.068>
- Pourrajab, R., Noghrehabadi, A., Hajidavalloo, E., & Behbahani, M. (2020). Investigation of thermal conductivity of a new hybrid nanofluids based on mesoporous silica modified with copper nanoparticles: Synthesis, characterization and experimental study. *Journal of Molecular Liquids*, 300(February 2020), 112337. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2019.112337>
- Rao, Z., Ge, H., Liu, L., Zhu, C., Min, L., Liu, M., ... Li, D. (2018). Carboxymethyl cellulose modified graphene oxide as pH-sensitive drug delivery system. *International Journal of Biological Macromolecules*, 107(PartA), 1184–1192. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.09.096>
- Sepulveda, J., Villegas, C., Torres, A., Vargas, E., Rodriguez, F., Baltazar, S., ... Galotto, M. J. (2020). Effect of functionalized silica nanoparticles on the mass transfer process in active PLA nanocomposite films obtained by supercritical impregnation for sustainable food packaging. *Journal of Supercritical Fluids*, 161(July), 104844. <https://doi.org/10.1016/j.supflu.2020.104844>
- Shahbazi, M., Ahmadi, S. J., Seif, A., & Rajabzadeh, G. (2016). Carboxymethyl cellulose film modification through surface photo-crosslinking and chemical crosslinking for food packaging applications. *Food Hydrocolloids*, 61(December), 378–389. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.04.021>
- Tang, J., Li, Y., Song, Y., Wu, X., Yu, G., & Tam, K. C. (2020). Carbodiimide coupling versus click chemistry for nanoparticle surface functionalization: A comparative study for the encapsulation of sodium cholate by cellulose nanocrystals modified with β -cyclodextrin. *Carbohydrate Polymers*, 244(May), 116512. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116512>
- Zhang, C., Yang, X., Li, Y., Qiao, C., Wang, S., Wang, X., ... Li, T. (2020). Enhancement of a zwitterionic chitosan derivative on mechanical properties and antibacterial activity of carboxymethyl cellulose-based films. *International Journal of Biological Macromolecules*, 159(September), 1197–1205. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.05.080>
- Zhang, Z., Zhu, Y., Dai, R., Zhang, Y., Wang, H., & Li, J. (2018). Enhanced photocytotoxicity induced by a platinum diimine complex employing amine-functionalized magnetite-silica nanocomposites as delivery vehicles. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 23(June), 50–54. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2018.06.002>
- Zhong, Y., Wang, J., Yuan, Z., Wang, Y., Xi, Z., Li, L., ... Guo, X. (2019). A mussel-inspired carboxymethyl cellulose hydrogel with enhanced adhesiveness through enzymatic crosslinking. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 179(December 2018), 462–469. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2019.03.044>

Crosslinked carboxymethyl cellulose-SiO₂ hydrogels fabrication: Composition and thermal stability towards biomedical applications

Zhu, X., Bao, L., Wei, Y., Ma, J., & Kong, Y. (2016). Removal of toxic indigo blue with integrated biomaterials of sodium carboxymethyl cellulose and chitosan. *International Journal of Biological Macromolecules*, 91(October), 409–415. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2016.05.097>

DENOMINACIONES PARA TRASTORNOS MENTALES CONOCIDAS POR ESTUDIANTES DE MEDICINA: UN ESTUDIO CUALITATIVO

Adalberto Campo-Arias^{1*}, Guillermo A. Ceballos-Ospino² y Edwin Herazo³

^{1,2} Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia

³ Instituto de Investigación del Comportamiento Humano, Bogotá, Colombia

*Autor de correspondencia: acampo@unimagdalena.edu.co

Recibido Septiembre 2020; Aceptado Noviembre 2020

Resumen - El objetivo del presente trabajo fue explorar las denominaciones conocidas para trastornos mentales en un grupo de estudiantes de medicina de Santa Marta, Colombia. Se diseñó un estudio cualitativo con estudiantes que iniciaban un curso de psiquiatría listaron palabras o frases escuchadas en la comunidad para denominar a las personas que reúnen criterios para un trastorno mental. Se realizó un análisis basado en teoría fundamentada. Participaron 21 estudiantes, 15 mujeres y 6 hombres entre 18 y 25 años. Se contaron 228 palabras que se reagruparon en 98 connotaciones similares: 40 correspondían términos peyorativos populares: loco o chiflado. Basados en los resultados se concluye que es alto el número de denominaciones para los trastornos mentales conocidas por este grupo estudiantes de medicina. Estas palabras generalmente tienen una connotación peyorativa.

Palabras clave: Prejuicio, trastornos mentales, estudiantes de medicina, teoría fundamentada, estudios cualitativos.

DENOMINATIONS FOR MENTAL DISORDER RECOGNIZED BY MEDICAL STUDENTS: A QUALITATIVE RESEARCH

Abstract - The present work's objective was to explore the recognized denominations for mental disorders in a group of medical students. A qualitative study was done. Students who started a psychiatry course were asked the words or phrases heard in the community to name people who meet mental disorders criteria. The analysis was based on grounded theory. A total of 21 students participated, 15 women and 6 men, between 18 and 25 years. A total of 228 words or phrases were counted that were grouped into 98 similar connotations. The most frequent denomination was crazy. Based on the results, it is concluded that the number of recognized names for mental disorders in this group of medical students is high. These words generally have a pejorative connotation.

Keywords: Prejudice, mental disorders, medicine students, grounded theory, qualitative studies.

Introducción

El lenguaje cotidiano, jerga o argot juega un papel en la comunicación diaria (Granello y Gibbs, 2016) y el lenguaje participa en el proceso de generación del estigma (Burgers y Beukeboom, 2016). Algunas nominaciones comunes pueden tener connotaciones negativas y usadas peyorativamente para discriminar a

otras personas (Alarcón, 2017). El empleo de denominaciones peyorativas es frecuente para nombrar las personas que reúnen criterios para trastornos mentales (Rose et al., 2007).

Las denominaciones para los trastornos mentales cobran importancia según el contexto, los prejuicios y las experiencias con personas que reúnen criterios para trastornos mentales (Sheenan et al., 2017). En el proceso de consolidación de las denominaciones peyorativas en las comunidades los medios de comunicación juegan un papel determinante al exagerar algunos rasgos desfavorables que ocasionalmente se pueden presentar en un trastorno mental (Smith, 2018).

Se entiende por complejo estigma-discriminación (CED) la relación entre estigma, prejuicio, estereotipo y discriminación (Pescosolido y Martin, 2015; Tyler y Slater, 2018). El estigma es la connotación negativa que se da a cualquier característica; prejuicio es una idea negativa que se resiste la modificación pese a las observaciones contrarias; estereotipo es el prejuicio socialmente compartido; y la discriminación son las acciones que vulneran derechos basada en un estigma (Campo-Arias y Herazo, 2015; Tyler y Slater, 2018). Los trastornos mentales pueden afectar a cualquier individuo en algún momento de la vida (Barrera-Herrera et al., 2019). Los estudiantes de medicina con frecuencia pueden reunir criterio para cualquier trastorno mental (Cuttlan et al., 2016; Rotenstein et al., 2016). Sin embargo, la solicitud de ayuda profesional en salud mental puede estar condicionada por el CED relacionado con trastornos mentales (CEDRTM) (Gyamfi et al., 2018).

No obstante, el número creciente de acciones orientadas a la reducción del CEDRTM (Mascayano et al., 2015; Thornicroft et al., 2016), el CEDRTM está presente en la población general (Karaca et al., 2019). El CEDRTM se evidencia en el número de denominaciones peyorativas para las personas que reúnen criterios para un trastorno mental. Por ejemplo, en estudiantes de secundaria, Rose et al observaron el uso de 250 denominaciones para describir a una persona con trastorno mental; esas denominaciones las agruparon en términos despectivos populares, estados emocionales negativos, confusión entre discapacidades físicas, dificultades de aprendizaje y problemas de salud mental, diagnósticos psiquiátricos y términos asociados a violencia (Alarcón, 2017).

Asimismo, es frecuente observar alta frecuencia de CEDRTM en el sector sanitario en estudiantes y profesionales de la salud (James et al., 2012). En el ámbito universitario, la actitud de los estudiantes de medicina no siempre es la más favorable hacia los trastornos mentales (Shehata y Abdeldaim, 2020). No obstante, se desconocen estudios que presenten los términos para trastornos mentales comúnmente usados en español por niños, adolescentes o adultos. Conocer estos términos es importante porque reflejan un patrón cultural general que implica CEDRTM (Burgers y Beukeboom, 2016; Granello y Gibbs, 2016).

El CEDRTM tiene impacto negativo en los pacientes y las familias. El malestar general asociado al CEDRTM es mayor que el debido al trastorno mental mismo (Campo-Arias y Herazo, 2015; Pescosolido y Martin, 2015; Tyler y Slater, 2018). El CEDRTM es un problema importante en la vida de los pacientes y se configura como un estresor más y con frecuencia representa la principal barrera de acceso a los servicios de salud mental (Campo-Arias et al., 2020).

El objetivo del presente estudio fue conocer las denominaciones populares para trastornos mentales conocidas en estudiantes de medicina de Santa Marta, Colombia.

Materiales y métodos

Se diseñó una investigación cualitativa. Se prefirió aproximación por teoría fundamentada porque explora al ser social en interacción con el medio cultural. La teoría fundamentada tiene raíces epistemológicas en la sociología y del interaccionismo simbólico y plantea que es posible obtener información sobre las opiniones e influencias sociales en la construcción de actitudes; pero, que los investigadores contribuyen a la formulación y construcción del conocimiento (De La Espriella y Gómez, 2020).

El interaccionismo simbólico es una forma de interpretación las realidades basado en distintas perspectivas que adquieren las personas en la construcción de una realidad particular. El objetivo de la teoría fundamentada es la formulación de teorías basadas en la observación y el análisis del quehacer humano individual y al interior de la comunidad (De La Espriella y Gómez, 2020).

Población

Se tomó una muestra intencional (Boddy, 2016). En el aula de clases, se solicitó la participación voluntaria a estudiantes de medicina que realizaban un taller para abordar el CEDRTM. El grupo iniciaba un curso de psiquiatría clínica en una universidad de Santa Marta, Colombia. En la Tabla 1 se presenta el número de inscritos en el curso, se observa que se contó con el 87,5% de participación lo cual es aceptable para este tipo de estudios, con una muestra mayor de 16 personas.

Tabla 1. Población sometida a estudio

Número de Estudiantes curso de psiquiatría	Cantidad
Inscritos	24
No participaron	3
Total de la población	21

Fuente: Elaboración propia (2020)

De los 24 estudiantes inscritos en el curso, participaron 21 estudiantes, 15 mujeres (71,4%) y 6 hombres (28,6%). Las edades de los estudiantes se observaron entre 18 y 25 años ($M=21,6$; $DE=1,6$). Con relación a las características del lugar de la crianza, 15 estudiantes informaron su crianza en zona urbana (71,4%) y 6 estudiantes en zonas de características rurales (28,6%). En lo concerniente a la experiencia clínica en el área de psiquiatría, 18 estudiantes (85,7%) iniciaban el curso por primera vez y 3 estudiantes (14,3%) lo habían iniciado con alguna anterioridad. Un estudiante no asistió a la clase el día del taller y dos estudiantes no firmaron el consentimiento informado para incluir en el análisis.

Técnica e instrumento para la recolección de datos

En forma manual, se listaron todas las denominaciones. No se usaron preguntas generadoras. Se realizó una introducción general sobre el objetivo general del estudio, se dieron instrucciones para responder con lápiz y papel, y anotaron el mayor número de palabras conocidas, todas las palabras eran válidas, sin que ello indujera o condicionara las respuestas de los participantes.

Análisis de los datos

Luego de listar manualmente las denominaciones dadas, se pasó a la codificación que incluyó la conceptualización; posteriormente, se llevó a cabo la reducción y el establecimiento de categorías para las denominaciones en término de propiedades o dimensiones y, finalmente, se agruparon las categorías en dominios emergentes (De La Espriella y Gómez, 2020).

Los tres autores en forma independiente realizaron la ‘codificación abierta’ para una exploración inicial de las denominaciones y la identificación de ‘códigos preliminares’. Posteriormente, se realizó una ‘codificación axial’ en la que se reorganizaron los códigos identificados y, al final, se identificaron ‘códigos conceptuales’. De ese grupo de ‘códigos conceptuales’ llegó a las ‘categorías’ finales (De La Espriella y Gómez, 2020).

Resultados y discusión

Se recogieron de 228 palabras o términos que se reagruparon en 98 denominaciones o connotaciones similares. La denominación más frecuente fue loco, todos los estudiantes la incluyeron y, adicionalmente, un estudiante usó la palabra equivalente en inglés (crazy). Seguida por “le falta un tornillo o pieza” y “se le corrió la teja”, en sendas ocho ocasiones.

De las 98 denominaciones, 40 correspondían términos populares peyorativos (loco o chiflado); 26 términos correspondían a palabras de uso médico, como síntomas o diagnósticos formales (depresivo, o psicótico); 6 términos connotaban en particular al consumo de sustancias (alcohólico, o drogadicto); 6 términos aludían a comportamientos con implicaciones legales (bandido o pervertido); 5 denominación relacionadas con discapacidad intelectual (retrasado o mongólico); 4 denominaciones con la productividad monetaria (desechable o inservible); 4 al posible origen de los trastornos mentales (embrujado o endemoniado) y 7 incluye una variedad de términos, todos con implicaciones sociales negativas (agresivo o guache). La tabla 2 muestra ocho categorías que muestra las denominaciones más mencionadas, en orden alfabético, por los estudiantes. Los términos populares (loco) fueron más relatadas, hasta términos que podrían parecer exóticos como “guache” y podría reflejar más características de personalidad. Es llamativa la atribución a fuerzas paranormales, incluidas religiosas, para las causas o posibles explicaciones para los trastornos mentales.

Tabla 2. Principales categorías para las denominaciones.

Populares	Técnicas	Consumo de sustancias	Delincuencia	Discapacidad intelectual	Productividad monetaria	Causas paranormales	Otros
Crazy	Bipolar	Alcohólico	Antisocial	Discapacitado	Desechable	Castigo divino	Agresivo
Chiflado	Depresivo	Drogadicto	Bandido	Especial	Inservible	Embrujado	Guache
Loco	Esquizofrénico	Embalado	Pervertido	Mongólico	Mantenido	Endemoniado	Manipulador
Sollado	Psicótico	Fumado	Psicópata	Retrasado	Vagabundo	Poseído	Posudo

Fuente: Elaboración propia (2020)

En el presente análisis se observaron siete categorías principales para las denominaciones comunes que se dan a las personas que reúnen criterios para un trastorno mental: términos peyorativos que aluden al consumo de sustancias legales o ilegales, comportamientos ilegales, discapacidad intelectual, productividad monetaria y relacionada con posibles etiologías de los trastornos mentales. Todas con

connotaciones negativas. Los estudios para comparar estos hallazgos son escasos. Sin embargo, se pueden coincidir, dada las particularidades de los idiomas, con los resultados de Rose et al en estudiantes ingleses de 14 años; estos mencionaron 250 denominaciones para trastorno mental que se agruparon en cinco categorías: términos peyorativos populares, relacionados con estados emocionales negativos, una mezcla entre discapacidades físicas, dificultades de aprendizaje y problemas de salud mental, el uso de términos propios del contexto clínico psiquiátrico y, por último, terminología relacionada con comportamientos violentos (Rose et al., 2007).

El número de denominaciones sugiere que el CEDRTM es muy frecuente en la población general colombiana, como en otros países africanos, asiáticos y europeos (Karaca et al., 2019). No obstante, la existencia de normas legales en Colombia específicas que prohíben todo tipo de discriminación, en la práctica algunas observaciones heurísticas dan a entender que el CEDRTM no se limita sólo a los pacientes, sino también se extiende a familiares y profesionales de la salud mental (Yanos et al., 2020).

Asimismo, sale a relucir que una simple la legislación no es suficiente para cambiar los imaginarios colectivos. Y que los tecnicismos se pueden usar en el contexto no médico con connotaciones negativas. Esta observación puede sugerir que el incremento en el conocimiento en trastornos mentales por la comunidad no necesariamente cambia las actitudes y las acciones discriminatorias se mantienen en el lenguaje cotidiano (Rose et al., 2007). En el contexto de la educación médica, los estudiantes de medicina con frecuencia informan bromas que hacen los profesores de otras especialidades médicas sobre los pacientes y los profesionales de la psiquiatría. Esto puede ser una explicación para la persistencia del CEDRTM en estudiantes de medicina (McManus y Sproston, 2000; Sternszus y Cruess, 2016).

El aspecto en que se relaciona el CEDRTM con la productividad monetaria ausente o disminuida, hay que entenderla en el contexto de un modelo de sociedad caracterizado por la acumulación de capital como un factor de reconocimiento de éxito, ligado igualmente a un desempeño laboral de ascenso permanente. No merece respeto la persona que no puede trabajar. La capacidad para trabajar y producir un enfoque más amplio están incorporadas en la definición de salud mental de la Organización Mundial de la Salud y la contemplada en la Ley 1616 de 2013 de Colombia (Ley 16, 2013; OMS, 2004).

La reducción del CEDRTM necesita intervenciones en múltiples niveles y sectores, más allá que la simple educación o incremento del conocimiento sobre los trastornos mentales no sólo en la comunidad general, sino también en estudiantes de medicina, para favorecer la aceptación y no exclusión de las personas que reúnen criterios para un trastorno mental (Burgers y Beukeboom, 2016; Gyamfi et al., 2018). El CEDRTM es un estresor adicional y representa una de las principales barreras de acceso a los servicios de salud mental; es evidente que las personas evitan hacer parte de un grupo valorado negativamente por la sociedad, es decir, que el CEDRTM representa un porcentaje importante de la carga de enfermedad explicada por los trastornos mentales y no sólo afecta la salud mental, sino también la salud física de las personas.(Campo-Arias et al., 2020). Los medios de comunicación constituyen una fuente importante de información que influye en la audiencia, por lo tanto, la representación que hacen de las personas que reúnen criterios para trastornos mentales refuerza los imaginarios y estereotipos alrededor de los trastornos mentales (Smith, 2018).

Este estudio es un aporte al conocimiento del CEDTRM para países de habla hispana dado que las denominaciones populares suelen variar según el idioma, y dentro de cada idioma según las regiones. No

obstante, tiene la limitación propia de un estudio cualitativo que no permite generalizaciones más allá de los participantes y evitó indagar directamente las denominaciones usadas por los estudiantes fuera del contexto académico porque se quiso evitar la deseabilidad social.

Conclusiones

Se concluye que es alto el número de denominaciones para los trastornos mentales conocidas por este grupo estudiantes de medicina. Estas palabras generalmente tienen una connotación peyorativa y, posiblemente, afecta la búsqueda que ayuda de las personas cuando presentan síntomas psicológicos que ameritan evaluación y seguimiento en salud mental. Se necesitan intervenciones integrales para reducir el CEDRTM, con la inclusión de estudiantes de medicina, importante aumentar el conocimiento sobre trastornos mentales poblaciones, probablemente, la educación en salud mental, reduzca CEDRTM y con ello reducir el impacto negativo asociado a trastornos mentales en pacientes, familias y la sociedad.

Referencias

- Alarcón, R. D. (2017). Estigma en la práctica psiquiátrica de un hospital general. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(6), 818-825. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2017.09.001>
- Barrera-Herrera, A., Neira-Cofré, M., Raipán-Gómez, P., Riquelme-Lobos, P., & Escobar, B. (2019). Apoyo social percibido y factores sociodemográficos en relación con los síntomas de ansiedad, depresión y estrés en universitarios chilenos. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 24(2), 105-115. <https://doi.org/10.5944/rppc.23676>
- Boddy, C. R. (2016). Sample size for qualitative research. *Qualitative Market Research*, 19(4), 426-432. <https://doi.org/10.1108/QMR-06-2016-0053>
- Burgers, C., & Beukeboom, C. J. (2016). Stereotype transmission and maintenance through interpersonal communication: The irony bias. *Communication Research*, 43(3), 414-441. <https://doi.org/10.1177/0093650214534975>
- Campo-Arias, A., Ceballos-Ospino, G.A. & Herazo, E. (2020). Barriers to access to mental health services among Colombia outpatients. *International Journal of Social Psychiatry*, 66(6), 600-606. <https://doi.org/10.1177/0020764020925105>
- Campo-Arias, A. & Herazo, E. (2015). El complejo estigma-discriminación asociado a trastorno mental como factor de riesgo de suicidio. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 44, 243-250. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2015.04.003>
- Cuttilan, A.N., Sayampanathan, A.A. & Ho, R.C.M. (2016). Mental health issues amongst medical students in Asia: a systematic review [2000–2015]. *Annals of Translational Medicine*, 4, 72. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2305-5839.2016.02.07>
- De La Espriella, R. & Gómez, C. (2020). Teoría fundamentada. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 49(2), 127-133. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2018.08.002>
- Granello, D. H., & Gibbs, T. A. (2016). The power of language and labels: “the mentally ill” versus “people with mental illnesses”. *Journal of Counseling & Development*, 94(1), 31-40. <https://doi.org/10.1002/jcad.12059>
- Gyamfi, S., Hegadoren, K. & Park, T. (2018). Individual factors that influence experiences and perceptions of stigma and discrimination towards people with mental illness in Ghana. *International Journal of Mental Health Nursing*, 27(1), 368-377. <https://doi.org/10.1111/inm.12331>

Denominaciones para trastornos mentales conocidas por estudiantes de medicina: un estudio cualitativo

- James, B.O., Omoaregba, J.O. & Okogbenin, E.O. S. (2012). Stigmatising attitudes towards persons with mental illness: a survey of medical students and interns from Southern Nigeria. *Mental Illness*, 4, e8. <https://doi.org/10.4081/mi.2012.e8>
- Karaca, A., Acikgoz, F., & Cangur, S. (2019). Attitudes of community-leading occupational groups towards mental illnesses: the sample of a city in western Turkey. *Community Mental Health Journal*, 55, 1377-1388. <https://doi.org/10.1007/s10597-019-00441-5>
- Ley 1616 (2013). Por medio de la cual se expide la Ley de Salud Mental y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Congreso de la República de Colombia.
- Mascayano, F., Lips, W., Mena, C. & Manchego, C. (2015). Estigma hacia los trastornos mentales: características e intervenciones. *Salud Mental*, 38, 53-58. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252015000100008
- McManus, I. C. & Sproston, K. A. (2000). Women in hospital medicine in the United Kingdom: glass ceiling, preference, prejudice or cohort effect? *Journal of Epidemiology and Community Health*, 54(1), 10-16. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.54.1.10>
- Pescosolido, B.A. & Martin, J.K. (2015). The stigma complex. *Annual Review of Sociology*, 41, 87-116. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071312-145702>
- Rose, D., Thornicroft, G., Pinfold, V. & Kassam, A. (2007). 250 labels used to stigmatise people with mental illness. *BMC Health Services Research*, 7, 97. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-97>
- Rotenstein, L.S., Ramos, M.A., Torre, M., Segal, J.B., Peluso, M.J., Guille, C., Sen, S. & Mata, A. (2016). Prevalence of depression, depressive symptoms, and suicidal ideation among medical students: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*, 316(21), 2214-2236. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17324>
- Shehata, W.M. & Abdeldaim, D.E. (2020). Stigma towards mental illness among Tanta University students, Egypt. *Community Mental Health Journal*, 56(3), 464-470. <https://doi.org/10.1007/s10597-019-00502-9>
- Sheehan, L., Nieweglowski, K. & Corrigan, P. W. (2017). Structures and types of stigma. In *The stigma of mental illness-end of the story?* (pp. 43-66). Springer, Cham.
- Smith, R.A. & Applegate, A. (2018). Mental health stigma and communication and their intersections with education. *Communication Education*, 67(3), 382-393. <https://doi.org/10.1080/03634523.2018.1465988>
- Sternszus, R. & Cruess, S.R. (2016). Learning from role modelling: making the implicit explicit. *Lancet*, 387, 1257-1258. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00381-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00381-0)
- Thornicroft, G., Deb, T. & Henderson, C. (2016). Community mental health care worldwide: current status and further developments. *World Psychiatry*, 15(3), 276-286. <https://doi.org/10.1002/wps.20349>
- Tyler, I. E., & Slater, T. (2018). Rethinking the sociology of stigma. *The Sociological Review*, 66(4), 721-743. <https://doi.org/10.1177/0038026118777425>
- Yanos, P., DeLuca, J., Salyers, M., Fischer, M., Song, J., & Caro, J. (2020). Cross-sectional and prospective correlates of associative stigma among mental health service providers. *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 43(2), 85-90. <https://doi.org/10.1037/prj0000378>

COVID-19 EN IBEROAMÉRICA: UN ACERCAMIENTO DESDE LA DERMATOLOGÍA

María González-Payares^{1*}

¹Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

*Autor de correspondencia: mdpayares@uninorte.edu.co

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen - El COVID-19 fue predominantemente más prevalente entre adultos mayores de 15 años en las primeras etapas del brote y la proporción de casos confirmados entre niños fue relativamente menor. Sin embargo, debido a la creciente propagación mundial del SARS-CoV-2, tenemos nuevos desafíos para la prevención y el control de la epidemia de COVID-19 entre la piel y las manifestaciones cutáneas del virus. Se realizó una revisión bibliográfica no sistemática basado en búsqueda de artículos utilizando las palabras de filtro "Dermatología, Piel, SARS-Cov-2 y COVID-19", en las bases de datos electrónicas Redalyc, Dialnet, Google Académico y Scielo. Se establece que no hay suficientes evidencias para asociar las afectaciones en la piel y el COVID-19.

Palabras clave: Coronavirus, Covid-19, Dermatología, Pandemia, SARS-CoV-2.

COVID-19 IN IBEROAMERICA: AN APPROACH FROM DERMATOLOGY

Abstract – COVID-19 was predominantly more prevalent among adults over 15 years of age in the early stages of the outbreak, and the proportion of confirmed cases among children was relatively lower. However, due to the increasing worldwide spread of SARS-CoV-2, we have new challenges for the prevention and control of the COVID-19 epidemic between the skin and the cutaneous manifestations of the virus. A non-systematic bibliographic review based on a search for articles was carried out using the filter words "Dermatology, Skin, SARS-Cov-2 and COVID-19", in the electronic databases Redalyc, Dialnet, Google Academic and Scielo. that there is not enough evidence to associate skin damage and COVID-19.

Keywords: Coronavirus, Covid-19, Dermatology, Pandemic, SARS-CoV-2.

Introducción

Los coronavirus es una amplia familia de virus RNA (39 especies) que afectan a mamíferos y aves y capaces de producir enfermedades en humanos que van desde el resfriado común (10%)

hasta enfermedades severas (Padilla et al., 2020). Hasta la fecha se han reconocidos 6 virus como agentes causantes de una gama de infecciones de las vías respiratorias, incluidos HCoV-229E, HCoV-OC43, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, SARSCoV (síndrome respiratorio agudo severo) y MERS-CoV (Síndrome Respiratorio del Medio Oriente) (Tapia et al., 2020).

El SARS-CoV se describió en 2003 en una epidemia única en China, que causó más de 700 muertos con un 20-30% precisando ventilación mecánica y con una letalidad del 10%, especialmente elevada en pacientes con comorbilidades (Oña et al., 2020). El MERS-CoV se detectó por primera vez en 2012 originando un cuadro clínico similar, pero con una mayor letalidad (36%). Esta infección no se ha extinguido y persisten casos esporádicos. Ambas son zoonosis transmitidas al hombre, la primera a través de murciélagos y la segunda originada en dromedarios (Serrano et al., 2020).

El 31 de diciembre de 2019, 27 casos de neumonía de etiología desconocida fueron notificados en Wuhan, provincia de Hubei, China. La enfermedad, conocida a partir del 12 de enero de 2020 como COVID-19, era producida por un nuevo coronavirus que, a partir del 11 de febrero recibiría el nombre de SARS-Cov-2(3) y se ha propagado por todo el planeta amenazando la estabilidad global no solo por el número de infecciones, enfermos y muertes, sino también por el daño psicológico y económico que produce (Salas et al., 2020).

La emergencia sanitaria, reconocida ya como una pandemia, tuvo su punto de inflexión cuando el 23 de febrero de 2020 la ciudad de Wuhan -donde fueron notificados los primeros casos- fue declarada en cuarentena (Calvo et al., 2020). El 28 de junio de 2020 a las 11 pm., 216 países notificaban la presencia del virus, el número de casos en el planeta se estimaba en 9 825 539 y las muertes en 495 388.

El epicentro de la pandemia, inicialmente en China, se posicionó luego en Europa -fundamentalmente en Italia y España- y hoy se localiza en los Estados Unidos de América donde la cifra de infectados crece aceleradamente amenazando con colapsar la infraestructura de salud de ese país. La tendencia actual sugiere su desplazamiento hacia América del sur y África (Osuna et al., 2020).

El virus SARS-CoV-2 es muy contagioso y se transmite rápidamente de persona a persona a través de la tos o secreciones respiratorias, y por contactos cercanos; las gotas respiratorias de más de cinco micras, son capaces de transmitirse a una distancia de hasta dos metros, y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos (Maguiña et al., 2020).

En este sentido, la piel, incluyendo las mucosas, es un órgano que con mucha frecuencia presenta infecciones virales. Estas infecciones pueden estar localizadas primariamente en la piel o manifestarse a nivel cutáneo-mucoso como parte de un cuadro general. Es importante describir que en el último mes ha surgido un creciente interés en el estudio de la aparición de manifestaciones cutáneas en pacientes infectados por COVID-19 ya que se ha hipotetizado que si el virus es el causante de la aparición de manifestaciones cutáneas o es simplemente una casualidad (Herrera et al., 2020).

Las manifestaciones cutáneas evaluadas en esta recopilación de artículos se identifica patrones tipo: erupción eritematosa, lesiones parecidas a la varicela - vesículas, maculas eritemato purpúricas milimétricas en las flexuras a nivel periaxilar, placas purpúricas, urticaria, exantema morbiliforme, pápulas rojo púrpura en los dedos, lesiones isquémicas acrales, pérdida de cabello masculino “alopecia androgénica” (Carrascosa et al., 2020; Morey et al., 2020).

No existe una clasificación detallada previa ni una descripción de las manifestaciones cutáneas de COVID-19 (Cañete et al., 2020). Esta información puede resultar útil para poder reconocer pacientes sintomáticos y proporcionar información para realizar una investigación más grande y representativa, también podría ser útil para el control epidemiológico, especialmente en áreas donde las pruebas de diagnóstico son escasas (Echeverría et al., 2020).

Por todas estas razones, Es necesario revisar la literatura asociada a las manifestaciones en la piel que puede ocasionar el COVID-19, además, en el contexto de una pandemia y con el poco conocimiento sobre este virus en el ámbito iberoamericano.

Materiales y Métodos

Se desarrolló una revisión bibliográfica en el periodo de tiempo comprendido entre los meses de marzo a septiembre de 2020 con los términos: Dermatología, Piel, SARS-Cov-2 y COVID-19". Se hicieron búsquedas en las bases de datos electrónicas Redalyc, Dialnet, Google Académico y Scielo. La búsqueda fue restringida por idioma o país de origen de las publicaciones en el contexto iberoamericano. Se tuvieron en cuenta todos los estudios primarios o revisiones bibliográficas tenían como foco de estudio SARS-Cov-2 y COVID-19.

Resultados y Discusión

Esta es la primera pandemia que ocurre en pleno auge de las tecnologías de información y comunicación, donde la variedad de medios y recursos digitales de fácil acceso pueden generar un efecto paradójico de desinformación y conductas desacertadas. De ahí la importancia del rol activo de los dermatólogos y las sociedades científicas en la difusión de información adecuada (Zimman et al., 2020).

Destacamos que el primer reflejo de los dermatólogos no fue suspender en forma sistemática los tratamientos inmunomoduladores/inmunosupresores, sino evaluar el riesgo-beneficio en cada caso. La suspensión masiva podría conducir a brotes severos con requerimiento de internación, en un momento de escasez relativa de camas (Martin et al., 2020).

Recientemente se comenzaron a describir las manifestaciones cutáneas en relación con la COVID-19, con similitud clínica entre niños y adultos. Hasta el momento se han descrito 5 patrones cutáneos más frecuentes en la enfermedad, ellos son: erupción máculo-papular (47 %), urticaria (19 %), lesiones acrales tipo perniciosas (19 %), erupción vesicular (9 %) y raramente livedo reticularis (6 %).

La incidencia de las manifestaciones cutáneas en relación con la COVID-19 aún no está bien establecida, la mayoría de las publicaciones solamente se han referido a reportes o series de pocos casos, solamente en España se ha conducido un estudio más amplio con 375 casos (Pérez et al., 2020).

Seguidamente, se expondrán algunos estudios en el contexto iberoamericano que se acercan la realidad en el ámbito de la dermatología y el COVID-19, se inicia con el realizado en Cuba por Granados et al. (2020), donde de la población atendida en la provincia de Villa Clara, el 23,8 % de los pacientes presentó manifestaciones cutáneas, cifra similar a la referida por los italianos en un estudio realizado en Lombardía donde determinaron que el 20,4 % de los pacientes presenta lesiones en piel, y es a su vez una cifra totalmente diferente a la registrada en China en un estudio de cohorte, en el cual solamente el 0,2 % de los pacientes tuvo afecciones cutáneas.

Por su parte, en España se agregaron otras 2 formas, para un total de 5, que incluían las 3 primeras descritas previamente y además el livedo o necrosis y el eritema-edema acral con algunas vesículas o pústulas descritas como pseudo-chilblain. Los pacientes de esta serie presentaron solamente 2 tipos de lesiones: las eritemato-papulosas en 80 %, cifra similar a la encontrada en Italia, pero mayor a la referida por los españoles y las urticariformes en 20 %, que ocupan el segundo lugar en frecuencia de aparición (Calvache et al., 2020).

Al igual, Borges et al. (2020), en Ecuador desarrollo un estudio experimental y observó expresión cutánea con los siguientes patrones: erupción purpurica bilateral axilar, erupción maculopapular y erupción urticariforme en tronco y miembros, eritema multiforme en palmas y tronco, erosivo en mucosa y maculas violáceas en manos y pies, patrón pseudo vesicular generalizado que fueron catalogados como síntomas sospechosos de infección por SARS-CoV-2 según criterio clínico.

Las afectaciones de la COVID-19 serían muy variadas e inespecíficas, y podrían no tener relación con la gravedad del cuadro y resolverse de manera espontánea. Entre ellas se han descrito: exantema (eritematoso, petequial, morbiliforme) generalizado o localizado, urticaria generalizada, vesículas variceliformes, lesiones acro-isquémicas (gangrena seca, ampollas y cianosis), lesiones livedoides y lesiones tipo sabañón (Martínez et al., 2020).

En los pacientes con COVID-19 puede producirse un agravamiento de las lesiones cutáneas previas y es posible la aparición de reacciones alérgicas a los tratamientos empleados. Pero recientemente están apareciendo publicaciones de lesiones en la piel que podrían corresponderse con manifestaciones cutáneas del SARSCoV-2 (Padilla et al., 2020).

Además, coincidiendo con la actual pandemia de COVID-19 los dermatólogos alertan de que se están viendo un elevado número de pacientes con lesiones que habitualmente son menos frecuentes y se han comunicado varios casos (no publicados) de niños y jóvenes con lesiones acras, principalmente en los dedos de los pies, (eritematovioláceas, con costras negruzcas, tipo sabañón [eritema pernio]) que se resuelven de modo espontáneo y en ocasiones no se acompañan de otra clínica.

Aunque dos de ellos resultaron positivos para las muestras de SARS-CoV-2 y otros estuvieron en contacto con sujetos con síntomas respiratorios, se desconoce la historia familiar de la mayoría de estos casos y no es habitual que se les haya hecho pruebas de diagnóstico para este virus (Pérez-García et al., 2020).

En este marco uno de los nuevos síntomas asociados con el COVID-19 y de reciente aparición es la urticaria. La urticaria es una reacción vascular de la piel que se caracteriza por eritema y formación de ronchas debido al incremento localizado de la permeabilidad vascular (Veintimilla-Quintana et al., 2020). Los problemas cutáneos iban desde exantema eritematoso (en 14 pacientes), urticaria generalizada (en 3 pacientes) y vesículas tipo varicela (un paciente). La zona del tronco fue la parte más afectada.

El picor era leve o ausente y las lesiones se curaron en pocos días. En el contexto de la pandemia del COVID-19, y al ser la piel un órgano vivo con capacidad de regenerarse, impermeable, resistente y flexible y al ser un órgano vital para el cuerpo humano que se anticipa a numerosas enfermedades, debe ponerse atención a estos síntomas, atípicos del COVID-19, y examinarla cumpliendo las medidas de bioseguridad aun cuando no haya síntomas respiratorios (Macías et al., 2020).

A partir de las necesidades se crean oportunidades, por lo cual debido a las consultas que se están recibiendo sobre lesiones cutáneas asociadas a síntomas de COVID-19, en España se ha puesto en marcha el estudio "COVID-Piel" que recogerá datos a nivel nacional para poder "categorizar la semiología cutánea y analizar su valor diagnóstico y pronóstico" (Romaní et al., 2020).

En síntesis, se detallan las variadas manifestaciones cutáneas, antes mencionadas:

- Erupción cutánea y petequias. La infección por COVID-19 podría presentar con una erupción cutánea y petequias. Durante el brote de COVID-19 en China, estudios clínicos obviamente no se centraron en las manifestaciones cutáneas de COVID-19. Sin embargo, es probable haya existido. La falta de consulta especializada por Dermatología pudo limitar que se haya podido relacionar más casos y poder ampliar la información y descripción precisa de las lesiones.
- Erupción eritematosa, urticaria y lesiones parecidas a la varicela (vesículas). Recientemente, Recalcati et al. (2020) informaron las manifestaciones cutáneas de la infección por COVID-19 en Italia, y describió 3 patrones principales: erupción eritematosa, urticaria y lesiones parecidas a la varicela (vesículas).
- Placas purpúricas. Otro estudio de Cuahe y colaboradores mostró un cuadro clínico de erupción cutánea en la axila de un paciente. Como una nueva infección viral emergente, la presentación dermatológica es interesante característica clínica. Sin embargo, también existe la posibilidad que podría haber otras formas de erupción cutánea con COVID-19. En un informe anterior sobre clásica infección por coronavirus, la erupción puede ser recurrente y las "placas purpúricas" son clínicas. En el caso clínico de Cuahe et al., La erupción podría ser coincidencia o una erupción cutánea inducida por COVID-19 real (Rebollar, 2020).

- Petequias. Mientras que Joob & Wiwanitkit reportaron un caso de COVID-19 que inicialmente presentó una erupción cutánea petequiral. Las características patológicas de COVID-19 se evaluaron mediante autopsias mínimamente invasivas de pulmón, vasos sanguíneos, piel y otros órganos. Degeneración y necrosis del parénquima, se observó la formación de trombos hialinos en pequeños vasos en los pulmones, así como otros órganos.

Esta podría ser la patología subyacente en estos casos y también podría explicar la agrupación de casos de isquemia acral notificados en Italia durante la línea de tiempo del brote de COVID-19. El autor reportó unas pocas docenas de casos, inicialmente presentaron 8 manifestaciones cutáneas como pápulas rojo púrpuricas en pies y manos que evolucionaron hacia ampollas hemorrágicas o desarrollaron una costra negruzca. Sin embargo, las pruebas de laboratorio del caso informado no estaban disponibles, excepto dos de los casos que se confirmaron COVID-19 por RT-PCR, presentando lesiones cutáneas.

Hunts & Koziatek reportaron un caso de COVID-19 que presentó pápulas rojo púrpuricas en áreas acrales en un asintótico RTPCR confirmó paciente COVID-19. Las lesiones isquémicas acrales pueden ser una presentación rara de un COVID-19 sintomático, La posibilidad debe tenerse en cuenta. Se ha informado una erupción cutánea en 2 de 1.099 pacientes que se presentan con la enfermedad por Coronavirus 2019 en China, como en 14 de 48 pacientes con la misma enfermedad en Italia, pero desafortunadamente sin más Descripción de su semiología.

Los síntomas están surgiendo particularmente fuera de la esfera respiratoria, como la anosmia y la ageusia, que son síntomas publicados recientemente por Otorrinolaringología. Sobre la manifestación de la piel, pocos casos de erupciones en pacientes con COVID-19 confirmado por laboratorio se describió en dos cohortes chinas (Batista et al., 2020).

- Alopecia Androgenética. Otro estudio informa una observación preliminar de la alta frecuencia de pérdida de cabello de patrón masculino entre los pacientes ingresados con COVID-19, y sugiere que la expresión de andrógenos podría ser una pista de la gravedad de COVID-19.

Durante la continua pandemia de SARS-CoV-2 (COVID-19), varios estudios han informado una diferencia significativa en la tasa de casos graves entre mujeres y 9 hombres adultos (42% frente a 58%). Entre niños menores de 14 años, se informó que la tasa de casos graves era extremadamente baja. Para explicar esta diferencia, se han propuesto varias teorías, incluidos el hábito de fumar y el estilo de vida. Sin embargo, ninguna teoría se ajusta tanto a la diferencia de género en casos graves como a la reducción del riesgo en niños prepúberes (Goren et al., 2020).

Conclusiones

De los resultados mostrados, de su análisis y de su discusión, se pueden obtener las siguientes conclusiones, sobre la COVID-19 en Iberoamérica y la dermatología: 1) Conocer las fuentes de información de los pacientes y los médicos ante una pandemia puede ser de utilidad para mejorar las estrategias de comunicación.; 2) A medida que avancen las diferentes investigaciones podremos establecer con claridad los mecanismos fisiopatológicos relacionadas con las manifestaciones diversas observadas en piel y a los hallazgos histopatológicos de las mismas.; y

3) El estudio ampliado de la patología cutánea en COVID-19, podría ser una herramienta fundamental para el diagnóstico y tratamiento.

Referencias

Batista, O. A., Perera, J. C. H., & Aguilera, K. Y. V. (2020). Dengue y COVID-19: Una aleación amenazadora para las Américas. *Lancet*, 20, 536.

Borges, M., Borges, M., Borges, J., & Bastidas, R. (2020). Estudio experimental: manejo del metisoprinol en pacientes con COVID-19. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 24(103), 41-50.

Calvache, N., Jaimes, J. C., Candelo, P., Prada, C., Pineda, Y., Peña, E., & Fierro, E. (2020). Perspectiva dermatología y COVID-19. *Revista de la Asociación Colombiana de Dermatología y Cirugía Dermatológica*, 28(1), 17-26.

Calvo, C., López-Hortelano, M. G., de Carlos Vicente, J. C., Martínez, J. L. V., Ramos, J. T., ... & Fumadó, V. (2020, March). Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el «nuevo coronavirus» SARS-CoV2. Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría (AEP). In *Anales de Pediatría*. Elsevier Doyma.

Cañete R., Noda Albelo, A. L., Ferreira Moreno, V., Brito Pérez, K., & García Herrera, A. L. (2020). SARS-Cov-2, el virus emergente que causa la pandemia de COVID-19. *Revista Médica Electrónica*, 42(3), 1862-1881.

Carrascosa, J. M., Morillas, V., Bielsa, I., & Munera-Campos, M. (2020). Manifestaciones cutáneas en el contexto de la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Actas Dermo-Sifiliográficas*.

Echeverría, R. R., Caceres, O. J., Quiñones-Laveriano, D. M., & Sueyoshi, J. H. (2020). Manifestaciones cutáneas en un paciente con COVID-19. Reporte de un caso en la selva peruana. *Revista de la Facultad de Medicina*, 69(1).

Fernández Bosch, A., Martínez de la Torre, C., Córcoles García, S., & Serna Serrano, B. (2020). Manifestaciones cutáneas por COVID-19 en paciente polisintomática. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 13(3), 235-239.

Giuseppe, G., Terán, C. G., Martínez, A., & Volz, A. (2020). Covid-19, una mirada desde la pediatría. *Gaceta Médica Boliviana*, 43(1), 56-66.

Goren, A., McCoy, J., Wambier, CG, Vano
que ver la alopecia androgenética con COVID-19? Una idea de una posible nueva terapia. *Terapia dermatológica*

- Galvan, S., Sha

Granados Campos, L., Broche del Pino, L., Pérez Leal, L., & López Rodríguez, V. M. (2020). Manifestaciones cutáneas en pacientes pediátricos infectados por el coronavirus SARS-CoV-2. *Revista Cubana de Pediatría*, 92.

Herrera, J., Peñafiel, A., & Rivas, M. Manifestaciones cutáneas en la infección de COVID 19: Revisión Bibliográfica.

Macias, M., Zapata, E., González, M., Fuenzalida, H., Honeyman, J., Chávez, F., ... & Albornoz, R. (2020). Recomendaciones Rama de Dermatología Pediátrica, Sociedad Chilena de Pediatría. Pandemia COVID-19. *Revista chilena de pediatría*, 91(7), 43-48.

Maguiña Vargas, C., Gastelo Acosta, R., & Tequen Bernilla, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Medica Herediana*, 31(2), 125-131.

Martinez Torres, E., & Sabatier García, J. (2020). Dengue y COVID-19: semejanzas y diferencias. *Revista Cubana de Pediatría*, 92.

- Martin-Gorgojo, A., Bernabeu-Wittel, J., Linares-Barrios, M., Russo-de la Torre, F., García-Doval, I., & del Río-de la Torre, E. (2020). Congreso virtual de dermatología realizado a través de Telegram® durante el confinamiento de la COVID-19: organización y evaluación. *Actas Dermo-Sifiliográficas*.
- Monte Serrano, J., García-Gil, M. F., Matovelle Ochoa, C., & Cruañes Monferrer, J. (2020). Lesiones cutáneas tipo perniosis durante la epidemia COVID-19 (No. ART-2020-118253).
- Mora, A. S., Castillo, A. S., & Ellis, C. G. (2020). SARS-CoV-2: la nueva pandemia. *Revista Medica Sinergia*, 5(7), e538-e538.
- Morey-Olivé, M., Espiau, M., Mercadal-Hally, M., Lera-Carballo, E., & García-Patos, V. (2020, June). Manifestaciones cutáneas en contexto del brote actual de enfermedad por coronavirus 2019. In *Anales De Pediatría* (Barcelona, Spain: 2003) (Vol. 92, No. 6, p. 374). Elsevier.
- Oña, M. A., Oña, C. G., Moreta, E. A., & Serrano, H. L. O. (2020). Serie de Casos de Sars-cov-2: Aspectos y Características de la Enfermedad Covid-19. *Revista Científica Hallazgos* 21, 5(3), 380-390.
- Osuna, B. G., Romero, P. M. A., & Ozuna, M. J. G. (2020). El coronavirus y la salud como derecho humano e de las TIC: Ecuador y Brasil. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E32), 387-399.
- Padilla Machaca, P. M., Cárdenas Ramírez, B. E., & Cabrera Cabrejos, M. C. (2020). Impacto del COVID-19 en las enfermedades hepáticas y la salud pública en el Perú. *Revista de Gastroenterología del Perú*, 40(2), 162-172.
- Pérez, M. R., Gómez Tejeda, J. J., & Dieguez Guach, R. A. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(2).
- Pérez-García, U., & Arellano-Mendoza, M. I. (2020). Labor de Dermatología en la atención a reacciones cutáneas adversas por uso de equipo de protección personal durante la pandemia por COVID-19 Dermatology work in attention to adverse skin reactions due to the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. *Dermatología Revista Mexicana*, 64(4), 487-490.
- Rebollar, J. C. O. (2020). Manifestaciones cutáneas de la infección por COVID-19. A propósito de un caso. *Medicina Clinica*, 155(1), 50.
- Recalcati S. (2020). Cutaneous Manifestations in CO-VID-19: A First Perspective. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2020 Mar 26 doi.org/10.1111/jdv.16387
- Romaní, J., Baselga, E., Mitjà, O., Riera-Martí, N., Garbayo, P., Vicente, A., ... & Calzado, S. (2020). Lesiones pernióticas y acrales en España durante el confinamiento por COVID: análisis retrospectivo de 12 casos. *Actas Dermo-Sifiliográficas*.
- Salas-Asencios, R., Iannacone-Oliver, J., Guillén-Oneeglio, A., Tantaléan-Da Fieno, J., Alvariño-Flores, L., Castañeda-Pérez, L., & de León, L. C. P. (2020). Coronavirus Covid-19: Conociendo Al Causante De La Pandemia. *The Biologist*, 18(1).
- Serrano, J. M., Monferrer, J. C., & García-Gil, M. F. (2020). Lesiones cutáneas acro-isquémicas durante la epidemia COVID-19. *Semergen*.
- Tapia, E. J. G., López, A. M. M., Reytez, M. D. L. Á. S., & Ramírez, G. R. (2020). Características clínico-epidemiológicas y algunas reflexiones sobre la COVID-19 en Holguín, Cuba, 2020. *Correo Científico Médico*, 24(3).
- Veintimilla-Quintana, P., Pazmiño, M. B., & Coral-Rosero, A. P. (2020). Síntomas no respiratorios del COVID-19. Urticaria en pacientes asintomáticos. *Dermatología Revista Mexicana*, 64(3), 287-293.

COVID-19 en Iberoamérica: Un acercamiento desde la dermatología

Zimman, S., Cura, M. J., Luna, P. C., Echeverría, C. M., & Mazzuocolo, L. D. (2020). Impacto de la pandemia COVID-19 en los tratamientos inmunomoduladores e inmunosupresores en dermatología: actitudes de los pacientes y los dermatólogos en Argentina. *Actas dermo-sifiliogr.*(Ed. impr.), 0-0.

SISTEMA DE BENCHMARKING COMO ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SECTOR CRUDOS PESADOS Y EXTRAPESADOS

Junior Nava Zambrano^{1*}

¹Petróleos de Venezuela. Maracaibo, Venezuela

*Autor de correspondencia: navajar@pdvsa.com

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen – El objetivo general del trabajo presentado consistió en proponer un plan estratégico basado en el benchmarking como estrategia de innovación tecnológica para el sector crudos pesados y extrapesados. La investigación fue de tipo explicativa, de campo, con modalidad proyecto factible, con un diseño no experimental y transeccional descriptivo, la muestra correspondió a seis empresas mixtas del sector crudos pesados y extrapesados, seleccionadas mediante muestreo no probabilístico basado en criterios de selección. La investigación se desarrolló mediante la técnica de encuesta, con un cuestionario de 51 ítems. Los resultados obtenidos, indicaron el poco interés por parte de las empresas mixtas para determinar las brechas existentes entre el desempeño actual propio y el de los competidores líderes. De igual manera, se evidenció la poca inversión en la incorporación de nuevas tecnologías al sector de estudio, así como fallas en un plan de formación del personal, aunado a debilidades para impulsar las alianzas estratégicas con las fuentes externas. Posteriormente, se llevó a cabo un benchmarking de tipo competitivo entre tres empresas mixtas seleccionadas, arrojando una brecha de un 59% entre la empresa mixta A, en comparación con las empresas mixtas A y B. Finalmente, se llevó a cabo el plan estratégico mediante la técnica del cuadro de mando integral, donde se establecieron diez objetivos estratégicos, formulados para los siete proyectos generados en la investigación, orientados a consolidar las estrategias de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados apoyados en la herramienta del benchmarking.

Palabras Clave: Benchmarking, Estrategia de Innovación Tecnológica, Plan estratégico, Cuadro de Mando Integral, Crudos Pesados y Extrapesados

BENCHMARKING SYSTEM AS A TECHNOLOGICAL INNOVATION STRATEGY IN THE HEAVY AND EXTRAHEAVED CRUDE SECTOR

Abstract - The general objective of the work presented was to propose a strategic plan based on benchmarking as a technological innovation strategy for the heavy and extra-heavy crude sector. The research was explanatory, field, with a feasible project modality, with a non-experimental and descriptive transeccional design, the sample corresponded to six mixed companies of the heavy and extra-heavy crude sector, selected by non-probabilistic sampling based on criteria of selection. The research was developed through the survey technique, with a questionnaire of 51 items. The results obtained indicated the little interest on the part of joint ventures to determine

the existing gaps between their own current performance and that of leading competitors. Similarly, little investment in the incorporation of new technologies into the study sector was evidenced, as well as failures in a staff training plan, coupled with weaknesses to promote strategic alliances with external sources. Subsequently, a competitive benchmarking was carried out among three selected joint ventures, yielding a gap of 59% between joint venture A, compared to joint ventures A and B. Finally, the Strategic plan using the balanced scorecard technique, where ten strategic objectives were established, formulated for the seven projects generated in the research, aimed at consolidating technological innovation strategies in the heavy and extra-heavy crude sector supported in the benchmarking tool.

Keywords: *Benchmarking, Technological Innovation Strategy, Strategic Plan, Balanced Scorecard, Heavy and Extra Heavy Crudes*

Introducción

El contexto actual de la mejora de la competitividad empresarial, tiene lugar mediante la comparación entre empresas (Benchmarking), lo cual permite identificar las mejores prácticas y los mejores productos, procesos y servicios de las empresas líderes en el mercado, se evalúa la brecha entre las empresas en estudio con base en estos parámetros, es decir, mediante indicadores de competitividad, con el propósito de mejorar las estrategias en sus procesos innovadores, y alcanzar el conocimiento tecnológico que permita desarrollar ventajas competitivas a las empresas para lograr mantener su posición en el mercado.

En este sentido, son relevantes dos conceptos: benchmarking y estrategia de innovación tecnológica. En primera instancia, el benchmarking según Spendolini (2005), citado por Marciniak (2017), es un proceso sistemático y continuado con el propósito de evaluar y comparar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones las cuales se reconocen como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar progresos organizacionales.

Asimismo, de acuerdo con CPCE (2009) citado por Bocángel & Bocángel (2018), el benchmarking es un proceso donde se mide de manera continua y sistemática, a través de la comparación permanentemente de los procesos empresariales de una organización con respecto a los procesos llevado acabo por los líderes, con el propósito de obtener información que permita ayudar a la organización a desarrollar acciones que mejoren su desempeño empresarial.

Ahora bien, para llevar a cabo la técnica del benchmarking, es fundamental aplicar las etapas de planificación, análisis, integración y acción, con el propósito de determinar cual proceso, producto o servicio requiere cambios y cuáles son las empresas candidatas consideradas los mejores en sus prácticas, a fin de compararse; logrando de esta manera mejorar la competitividad de la empresa. En segunda instancia, las estrategias de innovación tecnológica, se articulan con los factores y fuentes que inciden en el esfuerzo innovador de las empresas.

Así, a través de la innovación tecnológica, según Tejada et al.(2019), se pueden incorporar nuevas ideas en los procesos, productos, métodos y conocimiento, lo cual representa un beneficio tanto para el mercado como para la sociedad; sin embargo, de acuerdo con los autores, esto dependerá de la forma como se implemente y del impacto que produzca en el mercado.

Por otro lado, de acuerdo con la Organización de Países Exportadores de Petróleo OPEP (2020), es conocido que Venezuela posee las mayores reservas de crudos en el mundo, con aproximadamente 302 MMBB. En ese sentido, las empresas mixtas del sector crudo pesado y extrapesado, tienen la responsabilidad de incrementar la producción y para ello requieren entre otras cosas, aplicar nuevas tecnología, disminuir los costos de producción, evaluar las mejores prácticas de otras empresas, impulsar alianzas estratégicas con clientes, proveedores, universidades y empresas competidoras. Sin embargo, de acuerdo a la situación actual que atraviesa el país, los indicadores de gestión muestran una realidad compleja, donde se evidencia la falta de estrategias de innovación tecnológica en este sector.

La planificación estratégica, basada en el cuadro de mando integral, se constituye en una herramienta de gran utilidad para responder a las nuevas coyunturas. En este sentido, entre los resultados emanados del análisis del presente trabajo de investigación se encuentra una propuesta de un plan estratégico integral basado en la herramienta benchmarking como estrategia de innovación tecnológica a ser aplicado a las empresas mixtas del crudos pesados y extrapesados.

Materiales y Métodos

La presente investigación fue de tipo explicativa, de campo, basado en Hernández et al. (2014), con modalidad proyecto factible, con un diseño no experimental y transeccional descriptivo, la muestra correspondió a seis (06) empresas mixtas del sector crudos pesados y extrapesados, seleccionadas mediante muestreo no probabilístico o intencional basado en criterios de selección, estos son:

- 1) De las seis (06) empresas mixtas seleccionadas como muestra, cuatro (04) de ellas poseen las mayores reservas de crudo pesado y extrapesados ubicadas en la Faja Petrolífera del Orinoco, Venezuela.
- 2) Las seis (06) empresas mixtas pertenecen al mismo segmento de estudio, es decir, al sector recuperación mejorada de crudos pesados y extrapesados, esto basado en lo señalo por Porter (1995), citado por Batista (2012).
- 3) Son empresas petroleras internacionales de trayectoria, con las cuales Petróleos de Venezuela, S.A. ha llevado a cabo la conformación de las diferentes empresas mixtas del sector crudos pesados y extrapesados, esto basado en los principios del benchmarking (comparación con los mejores), dichas empresas son: Chevron (Estados Unidos), Total (Francia), Statoil (Noruega), Rosneft (Rusia).
- 4) Se consideraron los indicadores más relevantes de acuerdo al informe del Comisario de PDVSA (2017), tales como: operacionales de producción, pozos activos y actividades con taladros, entre otros, en los cuales cinco (05) empresas ocuparon los primeros lugares en dichos indicadores.

5) De las seis (06) empresas mixtas seleccionadas, cuatro (04) de ellas operan plantas de mejoramientos de crudos extrapesados, lo que evidencia su potencial capacidad de producción, PDVSA (2017).

6) Fue seleccionada una empresa 100% propiedad del estado venezolano (CVP), es decir, es una empresa mixta con esfuerzo propio, dicha empresa será objeto de comparación con el resto de las empresas, aplicando la herramienta benchmarking.

Partiendo de esta premisa, es importante señalar que la presidencia de cada una de estas empresas seleccionadas, así como sus respectivas gerencias generales, son piezas fundamentales para obtener la información. En este sentido, el investigador seleccionó intencionalmente los sujetos, a través de las cuales se obtuvo la información requerida en el presente trabajo. Los sujetos seleccionados fueron, los seis (06) presidentes de cada una de las empresas mixtas de crudos pesados y extrapesados, junto los seis (06) gerentes generales, de cada empresa mixta. Tal como se muestra en el cuadro 1:

Cuadro 1. Características de la población

EMPRESAS MIXTAS SELECCIONADAS - INFORMANTES			
Nº	Empresa mixta	Informantes	
		Presidente	Gerente General
1	Empresa mixta A	1	1
2	Empresa mixta B	1	1
3	Empresa mixta C	1	1
4	Empresa mixta D	1	1
5	Empresa mixta E	1	1
6	Empresa mixta F	1	1
Subtotal		6	6
Total		12	

Fuente: Elaboración propia (2020)

La investigación se desarrolló mediante la técnica de encuesta, para la elaboración del instrumento de recolección de datos, fue considerado el marco teórico. Partiendo de esta base fue diseñado el cuestionario denominado BENCH-001, aplicado en el presente trabajo, el mismo abordó (51) preguntas cerradas derivadas de los 17 indicadores que agrupan las dos variables objeto de estudio: benchmarking y estrategia de innovación tecnológica y cuyas dimensiones corresponden a las etapas y tipos de benchmarking, así como los factores y fuentes de la estrategia de innovación tecnológica.

Cabe destacar, que en dicho cuestionario se aplicó la escala Likert, los cuales corresponden a: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca. Asimismo, fue validado mediante juicio de expertos, con una alta confiabilidad (0,80), en el coeficiente Alfa Cronbach. Por otra parte, la técnica de análisis de datos utilizada en el presente trabajo, correspondió a la estadística descriptiva, específicamente la distribución de frecuencias y las medidas de tendencia de central (media), para lo cual se utilizaron como herramientas de apoyo los programas Microsoft Excel, y el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

Con respecto a la interpretación de los datos, se estableció un baremo de interpretación; con el propósito de efectuar el proceso de confrontación de los resultados obtenidos durante el proceso de recolección de datos, tanto para la media aritmética como para la desviación estándar.

Finalmente, el procedimiento desarrollado en el presente trabajo, considero las etapas descritas a continuación:

1. Revisión de la literatura con el objeto de identificar las variables objeto de estudio.
2. Revisión de los antecedentes y documentación respecto a las variables objeto de estudio.
3. Desarrollo del planteamiento del problema relacionado con las variables de investigación.
4. Definición de los objetivos de la investigación.
5. Desarrollo de las bases teóricas, en función de las variables objeto de estudio.
6. Definición de la muestra poblacional según la información recolectada.
7. Definición del tipo de investigación y el diseño correspondiente.
8. Diseño y validación del instrumento de recolección de la información relacionada con la investigación.
9. Aplicación del cuestionario a la prueba piloto, con el objeto de calcular su confiabilidad.
10. Aplicación de los instrumentos a la población objeto de estudio de la investigación.
11. Tabulación y aplicación de técnicas estadísticas a los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos de recolección de información.
12. Análisis y discusión de los resultados obtenidos en la investigación.
13. Aplicación del benchmarking de tipo competitivo entre las empresas mixtas objeto de estudio.
14. Diseño de un plan estratégico basado en el benchmarking como estrategia de innovación tecnológica para la extracción de crudos pesados.
15. Elaboración de las conclusiones respecto a las variables de la investigación.

Resultados y discusión

Luego de recopilados los datos del cuestionario, aplicado a los seis (06) presidentes y seis (06) gerentes generales de las seis (06) empresas mixtas del sector crudos pesados y extrapesados, se

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

procedió a realizar el análisis de los datos mediante los procesos de codificación, procesamiento de datos y presentación de los resultados. Con respecto a las etapas del benchmarking basado en el modelo de Camp, para la extracción de crudos pesados y extrapesados estos fueron los resultados mostrados en la tabla 1:

Tabla 1. Etapas del benchmarking

Indicadores	Nunca		Casi nunca		Algunas veces		Casi siempre		Siempre		Total		$\bar{X}$	Σ		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%				
Planificación	0	0	1	3	6	17	21	58	8	22	36	100	4,00	P	0,61	BD
Análisis	0	0	1	3	21	58	12	33	2	6	36	100	3,42	P	0,65	BD
Integración	0	0	1	3	15	42	11	31	9	25	36	100	3,78	P	0,56	BD
Acción	0	0	0	0	11	31	15	42	10	28	36	100	3,97	P	0,77	DI

Fuente: Elaboración propia (2020)

De la tabla anterior, se observa, que dichas etapas se encuentran 100% presentes, es relevante destacar que, si bien, se registra presencia de las etapas del benchmarking, la etapa análisis registra un menor valor frente a las otras etapas, lo que pone de manifiesto el poco interés para determinar las diferencias existentes entre el desempeño actual propio y el del los competidores líderes, de acuerdo con Hernández y Cano (2017).

En lo referente al tipo de benchmarking aplicado en el contexto de las empresas expertas en crudos pesados y extrapesados, se presentan los siguientes resultados mostrados en la tabla 2:

Tabla 2. Tipos de benchmarking

Indicadores/ Ítems	Nunca		Casi nunca		Algunas veces		Casi siempre		Siempre		Total		$\bar{X}$	Σ		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%				
Interno	0	0	0	0	12	33	21	58	3	8	36	100	3,75	P	0,57	BD
Competitivo	0	0	0	0	11	31	19	53	6	17	36	100	3,86	P	0,61	BD
Genérico	0	0	0	0	15	42	21	58	0	0	36	100	3,58	P	0,47	BD
Funcional	0	0	2	6	18	50	16	44	0	0	36	100	3,39	P	0,52	BD

Fuente: Elaboración propia (2020)

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

En los resultados se observa presencia de los cuatros tipos de benchmarking; sin embargo, a pesar de que se registra presencia de estos indicadores, se evidencia la poca iniciativa por parte de la empresa mixta de llevar a cabo un benchmarking, bien sea por la limitante al acceso de información, equipos y métodos de la competencia, o por sanciones impuestas a empresas de otros países, lo cual no permite llevar a cabo las alianzas estratégicas.

Esto coincide con lo planteado por los autores Hernández y Cano (2017), al referirse a que es complejo que las empresas acepten medirse con las mejores en su sector; sin embargo, dicha comparación es necesario cuando se desea conocer las estrategias en servicios, productos y procesos, que han empleado estas empresas para llegar al punto donde se encuentran. Con respecto a los factores que influyen en las estrategias de innovación tecnológica para la extracción de crudos pesados y extrapesados, se presentan los resultados de la tabla 3.

Se observa presencia del factor tamaño de la empresa, considerando las empresas mixtas, la posibilidad de que las empresas grandes tienen mayor oportunidad de ser más innovadoras, principalmente por contar con los recursos y personal cualificado. Por su parte, los factores nivel de formación, secreto industrial, redes de cooperación y obstáculos a la innovación reportan mediana presencia en las empresas analizadas

En general, se evidencia deficiencia asociadas a un plan de formación del personal que permita fortalecer el conocimiento en la empresa, contrario a lo señalado por Ortega (2019) quien asegura que la conformación de equipos de trabajo con personal de un alto nivel de educación, técnicamente cualificados y experimentados en diversas especialidades, es un factor determinante en el proceso innovador.

Tabla 3. Factores que influyen en las estrategias de innovación tecnológica

Indicadores	Nunca		Casi nunca		Algunas veces		Casi siempre		Siempre		Total		$\bar{X}$	σ		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%				
Tamaño de la empresa	0	0	3	8	12	33	15	42	6	17	36	100	3,67	P	0,77	DI
Nivel de formación	0	0	7	19	15	42	14	39	0	0	36	100	3,19	MEP	0,72	DI
Secreto industrial	1	3	12	33	19	53	4	11	0	0	36	100	2,72	MEP	0,61	BD
Redes de cooperación	0	0	6	17	16	44	11	31	3	8	36	100	3,31	MEP	0,64	BD
Obstáculos a la innovación	0	0	7	19	20	56	9	25	0	0	36	100	3,06	MEP	0,67	BD

Fuente: Elaboración propia (2020)

De igual manera, se observa bajos niveles de apropiación de la innovación., así como poca disponibilidad por parte de la empresa mixta de llevar acabo alianzas estratégicas con otros agentes industriales y agentes tecnológicos. En lo referente a las fuentes de la estrategia de innovación tecnológica empleadas en el contexto de la extracción de crudos pesados y extrapesados, la tabla 4 presenta los siguientes resultados:

Tabla 4. Fuentes de la estrategia de innovación tecnológica

Indicadores/ Ítems	Nunca		Casi nunca		Algunas veces		Casi siempre		Siempre		Total		$\bar{X}$	σ		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%				
Actividades I+D	0	0	5	14	16	44	15	42	0	0	36	100	3,28	MEP	0,70	DI
Fuentes comerciales	0	0	0	0	3	8	13	36	20	56	36	100	4,47	MP	0,57	BD
Fuentes institucionales	0	0	6	17	24	67	5	14	1	3	36	100	3,03	MEP	0,59	BD
Fuentes de información general	0	0	3	8	21	58	12	33	0	0	36	100	3,25	MEP	0,58	BD

Fuente: Elaboración propia (2020)

De la tabla anterior, se observa que las fuentes comerciales analizadas se encuentran muy presentes, esto debido a la importancia de las relaciones con los agentes externos como clientes, proveedores, competidores y laboratorios comerciales, dichos agentes permiten a las empresas adquirir conocimiento, que de acuerdo con Aparicio (2009), citado por Linares & Geizzelez (2016), es una capacidad que origina valor mientras se mantiene dinámico, es decir, se transforma produciendo como consecuencia, el uso de la inferencia y la capacidad de razonamiento, además supone la existencia de relaciones a través de las redes con otras entidades. Asimismo, mediante estas fuentes comerciales se obtiene especialización tecnológica, lograr reducir los costos de los componentes, así como conocer las tendencias del mercado, entre otros.

Por otra parte, se evidencia debilidades en las fuentes institucionales para impulsar alianzas con las universidades, así como poco acceso de las empresas al conocimiento mediante revistas, base de datos de patentes y conferencias. De igual manera, las empresas mixtas presenta poca capacidad para generar el conocimiento interno (actividades I+D).

Luego de analizados los datos obtenidos de aplicar la estadística descriptiva, se procedió a aplicar la herramienta benchmarking definida por Benavides et al. (2018), como un método y proceso de gestión estratégica, el cual consiste en analizar empresas, organizaciones y/o sectores, consideradas como las mejores para aprender de ellas (os) por medio de una comparación. Por su parte, para Spendolini (2005), citado por Marciniak (2017), es un proceso sistemático y continuado con el fin de evaluar y comparar los productos, servicios y los procesos de trabajo de las organizaciones reconocidas como las mejores, con el propósito de realizar progresos organizacionales.

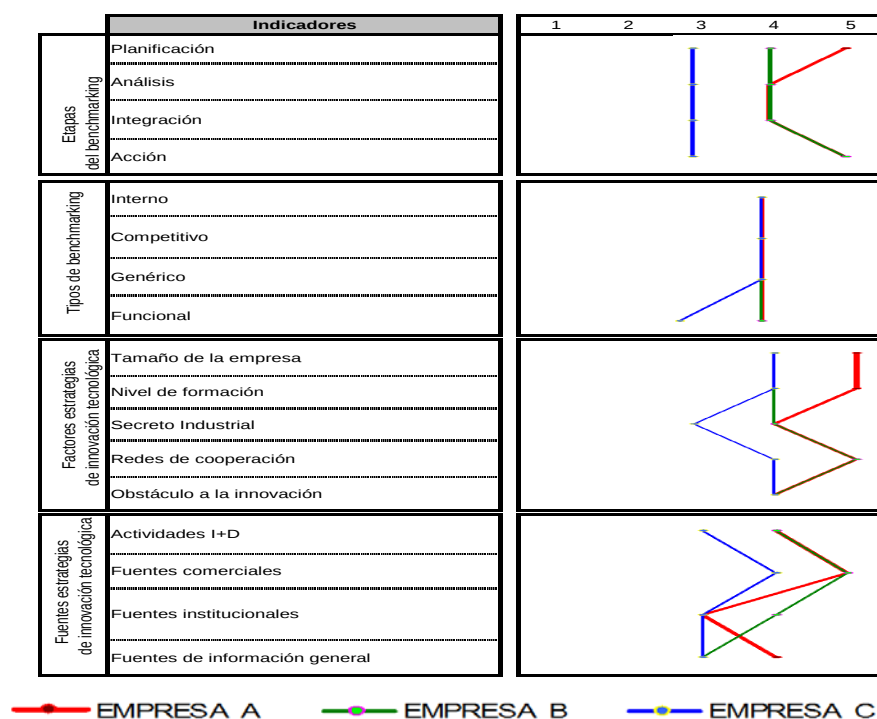
Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

Del mismo modo, Mencias & Rodríguez (2017), señalan que el benchmarking es una técnica que permite comparar, analizar y evaluar los procesos, bienes, servicios o estrategias, con aquellas empresas tanto interna o externa la finalidad de establecer diferencias o semejanzas que permitan generar y aplicar estrategias muy propias a su realidad para mejorar sus ventajas competitivas.

Cabe destacar que el tipo de benchmarking aplicado fue de tipo competitivo, basado Hernández y Cano (2017), quienes señalan que en este tipo de benchmarking, se produce la comparación de los estándares de una organización, con los de otras empresas competidoras. Asimismo, de acuerdo con los autores, este tipo de benchmarking resulta el más complicado, debido a que los competidores reservan sus ventajas competitivas para sí mismos.

De este modo, en la herramienta benchmarking se debe seleccionar la empresa objeto de comparación, en este caso fue la empresa mixta C, comparada con las dos empresas mixtas más sobresalientes en la recopilación de datos (benchmark). Luego de realizada la comparación entre las empresas mixtas A, B y C, se pudo observar en líneas generales que existe una brecha de casi el 59% por debajo de la empresa mixta C con respecto a las empresas mixtas A y B en de los indicadores, principalmente en la planificación, análisis, integración, acción, benchmarking funcional, secreto industrial, redes de cooperación, actividades de I+D y fuentes comerciales. Tal como se muestra, en la figura 1:

Figura 1. Brechas entre las empresas mixtas A, B y C del sector crudos pesados y extrapesados



Fuente: Elaboración propia (2020).

Asimismo, se procedió a realizar el diseño del plan estratégico, el cual según Abascal (2004), citado por Abad (2019), determina el propósito de la organización y describe un conjunto de metas y objetivos, generando una base para la toma de decisiones que permita crear las oportunidades y transformar las amenazas en oportunidades. Por otro lado, la estrategia de innovación tecnológica, según Fernández (2005) citado por Aponte (2015), debe expresarse dentro del marco conceptual dado por la visión de la organización, la cual condiciona los objetivos tecnológicos. En este sentido, dicha visión desde el punto tecnológico de las empresas mixtas, debe ser lo suficientemente flexible como para permitir modificarse a largo plazo dependiendo del cambio de los objetivos, debido a que estos son impactados por los cambios del entorno. Por su parte, según Correa (2012), citado por Paternina et al. (2019), la estrategia tecnológica, es un proceso que involucra la adquisición tecnológica, en el cual la innovación requiere una demanda de recursos e insumos con el propósito de crear oportunidades para desarrollar otros productos y procesos.

En este sentido, se llevo cabo el plan estratégico para el sector crudos pesados y extrapesados, que permita a la empresa mixta C, además de acortar dichas brechas, alcanzar las mejores prácticas, para ello, se utilizó la metodología propuesta por el autor David (2013), citado por Pérez (2019), en primer lugar se realizó la formulación de estrategias, donde se revaloró la misión y visión, luego se procedió a realizar el análisis del entorno tanto externo (oportunidades-amenazas) como interno (fortalezas-debilidades); y finalmente para el diseño de estrategias se establecieron tres fases: fase 1- insumos: matriz FODA, matriz de evaluación de factores externos e internos, fase 2- adecuación: matriz estratégica, jerarquización de estrategias y fase 3- decisión: matriz cuantitativa, objetivos estratégicos. Con respecto, al cuadro de mando integral, según Abad (2019), este provee una estructura para centrarse en los indicadores de cada proceso crítico, como: plan de negocio, recursos, estrategias, aprendizaje, y clientes. Sobre lo anterior, esta técnica del cuadro de mando integral permitió medir las actividades de la empresa en términos de su visión y estrategia definidos por el plan estratégico. Según Baptista (2012), dicho modelo de medición del desempeño fue desarrollado por Kaplan y Norton (2000). A este respecto, este modelo involucra indicadores tanto financieros como no financieros, basados en cuatro áreas fundamentales de la organización: (1) finanzas, (2) clientes, (3) aprendizaje y (4) procesos internos. A continuación, se muestra en la figura 2, la propuesta de como se desarrollo el plan estratégico basado en las variables objeto de estudio.

Figura 2: Propuesta para el diseño del plan estratégico.



Fuente: Elaboración propia (2020)

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

Con el fin de proporcionar a la empresa mixta C del sector crudos pesados y extrapesados las herramientas de control de la gestión administrativa que le permitan dar a conocer su misión, visión e implementar sus estrategias y objetivos de forma eficiente, fue elaborado un plan estratégico basado en el benchmarking como estrategia de innovación tecnológica aplicando el cuadro de mando integral que permitirá establecer indicadores de gestión basados en las cuatro perspectivas, clientes, proceso internos, aprendizaje y financiera, determinando las mediciones, metas y medios para cada una. Mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos obtenidos de los presidentes y gerentes generales de las empresas mixtas se determinaron los siguientes problemas a analizar:

1. Decreciente producción de crudos
2. Bajo niveles en los indicadores de competitividad
3. Limitado desarrollo de planes de formación del personal
4. Limitada alianzas estratégicas con agentes externos (clientes, proveedores, competidores y universidades)
5. Poca inversión en nuevas tecnologías de recuperación mejorada de crudos pesados y extrapesados

a) Fundamentos estratégicos

Los fundamentos estratégicos guiarán en el mediano y largo plazo el funcionamiento de la empresa mixta del sector crudos pesados y extrapesados; en tal sentido, la fase de orientación en la planeación estratégica estuvo conformada por la revaloración de la misión, visión de la empresa mixta C, que forman parte de la cultura organizacional y están vinculados a los objetivos corporativos de dicha empresa.

Misión

Desarrollar actividades estratégicas de recuperación mejorada de hidrocarburos de excelente calidad dentro de un mercado global, promoviendo íntegramente las relaciones con nuestro personal, clientes, proveedores y colaboradores, alcanzando el conocimiento tecnológico, crecimiento, rentabilidad y solidez con responsabilidad social, alineados con el Plan de la Patria para contribuir al desarrollo energético de Venezuela.

Visión

Ser una empresa energética modelo, basada en la innovación, la eficiencia y el respeto, con el propósito de crear valor de manera sostenible en el desempeño en el sector petrolero para el progreso de la sociedad venezolana.

b) Análisis del entorno

La formulación estratégica inicia con el análisis del entorno conformado por un análisis externo (macroambiente y microambiente) y un análisis interno (cadena de valor), de acuerdo con Marcillo y Garzón (2014). Atendiendo a lo anteriormente descrito y partiendo del diseño del plan

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

estratégico para la empresa mixta del sector crudo pesado y extrapesado, este análisis del entorno trata de una investigación profunda en determinado momento al entorno en el cual se desenvuelve la empresa mixta del sector crudos pesado y extrapesado, de tal manera que sirva de base para seguir el proceso de planificación estratégica.

Análisis externo

Este análisis trata de las condiciones generales del entorno llamado macroambiente, dentro de las cuales se encuentran los factores, económicos, políticos, sociales, tecnológicos, entre otros, que afectan a la vida de la empresa, así como también, las condiciones específicas del mercado, los clientes y proveedores (microambiente). Para el caso de la empresa mixta del sector crudo pesado y extrapesado, el macroambiente y microambiente donde se analizaron los factores externos antes mencionados, estudiados en profundidad sobre los aspectos de las variables benchmarking y estrategia de innovación tecnológica, así como otros elementos complementarios, permitieron identificar diez (10) factores clave que ocurren en el ambiente externo, los cuales se analizaron a fin de determinar las oportunidades y amenazas del sector de estudio

Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

Una vez identificadas las oportunidades y amenazas, se procedió a la elaboración de la Matriz de evaluación de factores externos (EFE), en la cual se organizaron los factores externos distribuidos en cinco (5) factores para las oportunidades y cinco (5) factores para las amenazas. El puntaje obtenido de la matriz EFE fue de 2,70, este resultado indica que está ligeramente por encima de la media teórica de 2,5, siendo las oportunidades aprovechadas medianamente, por parte de la empresa mixta A.

Análisis interno:

El análisis interno, permite obtener información sobre las áreas funcionales (cadena de valor) a fin de identificar las fortalezas y debilidades inherentes con la posición en cuanto a recursos, así como capacidades que permiten determinar si posee fuerza competitiva suficientemente robusta frente a los rivales en el mercado. Para el caso de la empresa mixta del sector crudos pesados y extrapesados, se analizaron los factores internos clave que conforman su cadena de valor, desde el proceso de exploración, perforación, producción, mejoramiento, refinación, comercialización hasta las relaciones existentes con clientes y proveedores. Los cuales permitieron identificar 10 factores debilidades del sector de estudio

Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

De igual manera para la matriz EFI, se determinaron los factores de éxito internos que incluyen fortalezas como debilidades, con un peso de 50% a tanto a las fortalezas como a las debilidades se pudo observar el puntaje obtenido de la matriz de evaluaciones de factores internos (EFI) fue de 2,35, este resultado indica para el caso de la empresa mixta del sector crudos pesados y

extrapesados está por debajo de la media teórica de 2,5, lo cual representa un posicionamiento interno muy débil.

c) Diseño de Estrategias

Para llevar a cabo el diseño de estrategias en el plan estratégico propuesto, inicialmente se debió considerar los resultados obtenidos del análisis estratégico del entorno, tanto el externo como el interno, del cual se obtuvo la fase de adecuación de insumos. El propósito fue realizar el análisis de matriz FODA de las matrices obtenidas del análisis estratégico del entorno para la empresa mixta, que junto a la selección de estrategias por medio de la Matriz Cuantitativa de la Planificación Estratégica (MCPE), conformaron el diseño de estrategias propuestas.

Adecuación de insumos

De acuerdo con David (2013) citado por Pérez (2019), durante esta fase del plan estratégico, se utilizaron los factores claves, tanto externos como internos, resultados del análisis estratégico de entorno detallado en las matrices EFE y EFI para analizarlos en la matriz FODA. En este sentido, la matriz FODA generó 04 tipos de estrategias combinando factores claves por cuadrante. Ver tabla 5 de la matriz estratégica.

Cuadro de Mando Integral.

Como ya se mencionó, el cuadro de mando integral es un instrumento de gestión que permite la implantación de la estrategia de la empresa de una forma eficiente, debido a que proporciona la estructura adecuada para comunicar la misión y la estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas: finanzas, clientes, procesos internos y aprendizaje. En este sentido, una vez definido el instrumento cuadro de mando integral, se procedió a establecer los objetivos estratégicos dentro de las cuatro perspectivas del CMI; es decir finanzas, clientes, procesos internos y aprendizaje.

Seguidamente fue necesario alinear las doce (12) estrategias generadas por la matriz FODA con los diez (10) objetivos estratégicos en el tiempo, para posteriormente determinar su ejecución. A continuación se muestran la alineación de las estrategias y objetivos estratégicos en la técnica del cuadro de mando integral, en el corto, mediano y largo plazo:

Objetivos estratégicos

Corto plazo (hasta 1 año):

1. Incrementar la rentabilidad de la gestión de los recursos disponibles (E11)
8. Fortalecer el nivel de formación del personal acorde a las exigencias de la empresa (E6)
9. Mejorar las condiciones laborales que permita aumentar el nivel de satisfacción del empleado (E10)

Mediano plazo (de 1 a 5 años):

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

2. Garantizar el soporte tecnológico en los procesos de la empresa, asegurando la satisfacción de los clientes (E3)

4. Impulsar alianzas estratégicas con los principales proveedores (E12)

5. Establecer alianzas estratégicas con las mejores empresas del sector (E2, E9)

Largo plazo (hasta 10 años):

3. Desarrollar las reservas de crudos pesados y extrapesados incrementando el factor de recobro en un 20% (E1)

6. Innovar la tecnología de la empresa a fin de mejorar el proceso de producción de crudos (E4, E8).

7. Fortalecer la eficiencia en las operaciones a fin de alcanzar los niveles de producción de crudos (E5)

Mapa estratégico

A partir de los objetivos estratégicos, se diseñó el mapa estratégico, alineando cada una de las perspectivas y que estas se relacionan naturalmente, ver figura 3. Asimismo, se determinaron los factores claves correspondientes a las cuatro perspectivas definidas que permitieran la consecución de los mismos, y que guarden relaciones de causa-efecto. En este sentido, se establecieron también las áreas críticas donde se encuentra los factores claves. Seguidamente se eligieron ocho (08) indicadores que guardaran una estructura y consistencia lógica a fin de encontrar la relación causa-efecto, es decir, de crear un equilibrio entre los indicadores de cada perspectiva.

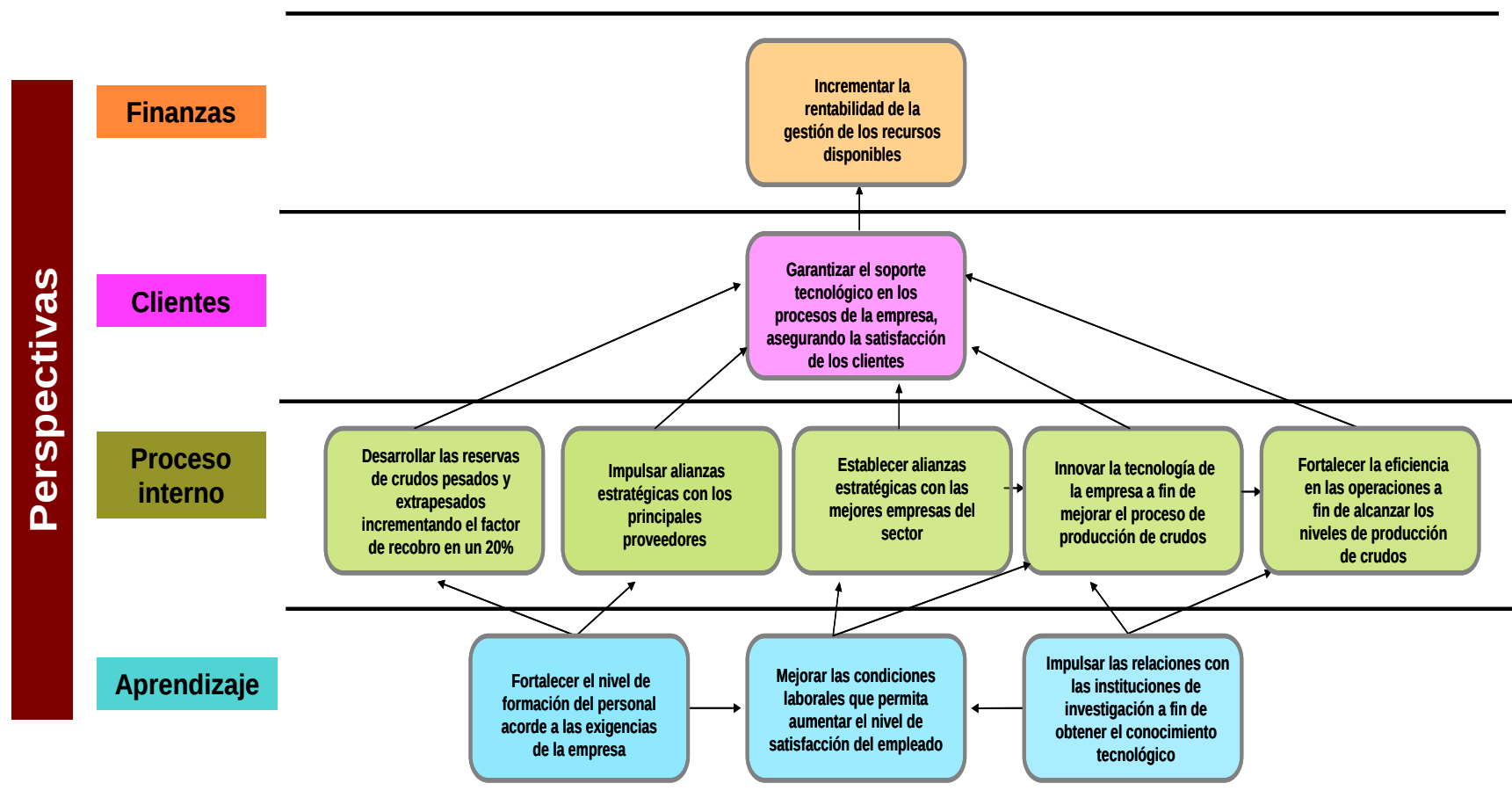
Asimismo, se establecieron las metas de las cuales se logra el alcance de los objetivos fijados, para la elaboración de dichas metas se utilizó del mismo modo el Cuadro de Mando Integral como una herramienta de gestión estratégica para impulsar un cambio en la empresa. Estas metas serán alcanzadas en un horizonte de tiempo para cada indicador, proyectando ubicar a la empresa en la posición deseada. De igual manera, se establecieron los medios, es decir, las actividades, los proyectos y las acciones en las que la empresa debe enfocarse para alcanzar las metas establecidas. Esto se recoge en las tablas 6 y 7, donde se muestra el cuadro de mando integral con las metas, medidas y medios establecidos en el plan estratégico.

Tabla 5. Matriz estratégica

FACTORES INTERNOS FACTORES EXTERNOS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	O₁.Agotamiento de las reservas convencionales O₂.Aprendizaje de las instituciones de investigación para alcanzar el conocimiento tecnológico O₃.Participación con empresas del sector para mejorar las prácticas de recuperación mejorada de crudos O₄.Beneficios de la experiencia y conocimientos adquiridos por los proveedores y clientes O₅.Posibilidad de adquirir nuevas tecnologías para la recuperación mejorada de crudos	A₁.Deudas contractuales con proveedores de bienes y servicios A₂.Empresas del sector con políticas de desarrollo y beneficios competitivos que atraen al talento humano capacitado A₃.Dificultad para el acceso a la financiación externa (sanciones) A₄.Disponibilidad y acceso para la tecnología A₅.Dificultad para acceder a la información de empresas competidoras, a fin de establecer una comparación.
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
F₁.Las reservas de petróleo más grande del mundo F₂.Presencia de socios internacionales con experiencia en las empresas mixtas F₃.Procesos y experiencia que facilitan el aprendizaje de otras empresas, a fin de fortalecer sus operaciones F₄.Propósito de prestar un servicio de mejor calidad a sus clientes F₅.Determinación de modernizar la tecnología de la empresa para optimizar los procesos	E₁. Desarrollar las reservas de crudos pesados y extrapesados atendiendo al agotamiento de las reservas de crudos convencionales en el mundo (F₁, O₁) E₂. Establecer sólidas alianzas estratégicas con empresas expertas en el sector petrolero, a fin de aprender de sus procesos (F₂,F₃, O₃) E₃. Consolidar las relaciones con los clientes que conforman la cadena de valor de la empresa (F₄, O₄) E₄. Aplicar nuevas tecnologías que contribuyan a mejorar los procesos internos (F₅,O₅)	E₈.Implementar nuevas tecnologías de vanguardia que permitan aumentar el factor de recobro de crudos (F₁,F₅, A₄) E₉. Suscribir alianzas de cooperación con empresas de la competencia que coadyuven al logro de los objetivos (F₂, F₃, A₅)
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
D₁.Falta de cumplimiento de los procedimientos operativos apropiados para la extracción de crudos D₂.Problemas financieros que no permiten contratar/adquirir bienes y servicios. D₃.Escasa capacidad de innovación en los procesos de recuperación mejorada de crudos D₄. Poca investigación y desarrollo de nuevos productos. D₅.Limitado desarrollo de planes de formación del personal	E₅. Identificar de forma eficiente los procesos claves candidatos a realizarles mejoras (D₁,O₃) E₆. Establecer programas de entrenamiento, capacitación y formación del personal (D₃,D₅, O₂, O₄) E₇. Realizar actividades de I+D en alianza con las universidades a fin de explorar nuevas ideas innovadoras (D₄, O₂)	E₁₀. Establecer políticas de beneficios que impulsen a mejorar la satisfacción del empleado (D₅, A₂) E₁₁.Gestionar de forma eficiente los recursos minimizando el costo de operación (D₁, A₃) E₁₂. Consolidar la relación empresa-proveedor, a fin de alcanzar una mayor especialización tecnológica en los procesos de innovación (D₂, A₁)

Fuente: Elaboración propia (2020)

Figura 3. Mapa estratégico.



Fuente: Elaboración propia (2020).

Tabla 6. Cuadro de Mando Integral – medidas

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

Perspectiva	Objetivos estratégicos	Áreas críticas	Factores claves	MEDIDAS			
				Indicadores	Definición operacional	Frecuencia de actuación	Fuente de datos
Finanzas	1. Incrementar la rentabilidad de la gestión de los recursos disponibles	Financiera	Rentabilidad	Utilidad Neta en ventas	%Utilidad Neta/ Patrimonio	Anual	Balances financieros
Cliente	2. Garantizar el soporte tecnológico en los procesos de la empresa, asegurando la satisfacción de los clientes	Marketing y ventas	Satisfacción del cliente	Satisfacción del cliente	% de clientes satisfechos con el servicio	Anual	Encuesta
Proceso interno	3. Desarrollar las reservas de crudos pesados y extrapesados incrementando el factor de recobro en un 20%	Planificación	Producción	Incremento del factor de recobro	%Petróleo producido/POES*100	Anual	Reportes de producción
	4. Impulsar alianzas estratégicas con los principales proveedores		Alianzas estratégicas	Alianzas estratégicas	#Alianzas estratégicas concretadas	Anual	Base de producción empresarial
	5. Establecer alianzas estratégicas con las mejores empresas del sector		Tecnología	Innovación tecnológica	% actualización de tecnologías realizadas /% total planificadas	Trimestral	Informe de actualización
	6. Innovar la tecnología de la empresa a fin de mejorar el proceso de producción de crudos		Operaciones	Operaciones	Mejoramiento del crudo (°API)	Trimestral	Informe de operaciones
	7. Fortalecer la eficiencia en las operaciones a fin de alcanzar los niveles de producción de crudos						
Aprendizaje	8. Fortalecer el nivel de formación del personal acorde a las exigencias de la empresa	Talento humano	Satisfacción del empleado	Capacitación técnica	% capacitaciones técnicas dictadas/%capacitaciones técnicas planificadas	Anual	Plan de capacitación
	9. Mejorar las condiciones laborales que permita aumentar el nivel de satisfacción del empleado			Satisfacción del empleado	% nivel de satisfacción del empleado/% nivel satisfacción de periodos anteriores	Anual	Encuesta
	10. Impulsar las relaciones con las instituciones de investigación a fin de obtener el conocimiento tecnológico		Alianzas estratégicas	Alianzas estratégicas	#Alianzas estratégicas concretadas	Anual	Base de producción empresarial

Fuente: Elaboración propia (2020).

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

Tabla 7. Cuadro de Mando Integral – metas-medios

Perspectiva	Objetivos estratégicos	MEDIOS		META		
		Iniciativa estratégica/proyectos	Lider de implementación	Corto plazo (hasta 1 año)	Mediano plazo (De 1 a 5 años)	Largo plazo (hasta 10 años)
Finanzas	1. Incrementar la rentabilidad de la gestión de los recursos disponibles	Plan de comercialización de crudos pesados y extrapesados	Responsable financiero	25%		
Ciente	2. Garantizar el soporte tecnológico en los procesos de la empresa, asegurando la satisfacción de los clientes	Plan de Marketing y ventas	Responsable de marketing y ventas		15%	
Proceso interno	3. Desarrollar las reservas de crudos pesados y extrapesados incrementando el factor de recobro en un 20%	Plan de recuperación de la producción petrolera	Responsable de Producción			25%
	4. Impulsar alianzas estratégicas con los principales proveedores	Programa de alianzas estratégicas con agentes externos	Responsable de planificación		20%	
	5. Establecer alianzas estratégicas con las mejores empresas del sector				20%	
	6. Innovar la tecnología de la empresa a fin de mejorar el proceso de producción de crudos	Plan de innovación tecnológica	Responsable de tecnología			50%
	7. Fortalecer la eficiencia en las operaciones a fin de alcanzar los niveles de producción de crudos	Programa mejoramiento de crudos	Responsable de Operaciones			50%
Aprendizaje	8. Fortalecer el nivel de formación del personal acorde a las exigencias de la empresa	Plan de capacitación y motivación del personal	Responsable de talento humano	25%		
	9. Mejorar las condiciones laborales que permita aumentar el nivel de satisfacción del empleado			25%		
	10. Impulsar las relaciones con las instituciones de investigación a fin de obtener el conocimiento tecnológico	Plan de alianzas estratégicas con agentes externos	Responsable de planificación		20%	

Fuente: Elaboración propia (2020)

Presupuesto de los proyectos

Una vez elaborados los siete (07) proyectos como resultado del análisis de los objetivos estratégicos en la presente investigación, así como sus perfiles, sus actividades, fue necesario establecer bajo ciertas premisas de cálculo, los presupuestos estimados de los proyectos. A continuación, en la tabla 8, se detallan los presupuestos para cada proyecto así como su tiempo de ejecución:

Tabla 8. Presupuesto estimados de los proyectos

N°	PROYECTOS	Corto plazo (hasta 1 año)	Mediano plazo (De 1 a 3 años)	Largo plazo (hasta 10 años)	Presupuesto (MMUSD)
1	Plan de comercialización de crudos pesados y extrapesados	X			51,1
2	Plan de Marketing y ventas		X		7,9
3	Plan de recuperación de la producción petrolera			X	611,05
4	Programa de alianzas estratégicas con agentes externos		X		20,63
5	Plan de innovación tecnológica			X	78,58
6	Programa mejoramiento de crudos			X	2000
7	Plan de capacitación y motivación del personal	X			68,44
Contingencia (30%)					207,02
Total					3044,68

Fuente: Elaboración propia (2020).

Premisas presupuesto estimado:

1. Plan de recuperación de la producción petrolera (incluye perforación): MMUSD 611,05

- a) Producción de petróleo estimada: 120 MBD
- b) Costo de producción: 11 USD/Bl
- c) Cantidad de servicios a pozos estimados: 300 Pozos (categoría 2) y 30 pozos a perforar.
- d) Taladros, mudanzas, fluidos, cementación, cañoneo, entre otros.
- e) Profundidad del pozo estimada: 2000 pies

2. Plan de innovación tecnológica: MMUSD 78,58

- a) Se considero 25% en el plan de producción, por encima de las tecnologías empleadas en yacimientos convencionales, lo cual permitiría:
 - Implementar tecnologías de recuperación mejorada de crudos como: Inyección alterna de vapor, calentadores eléctricos, entre otras.
 - Adquisición de equipos y software de última tecnología.
 - Se darían soluciones tecnológicas con INTEVEP

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

3. Plan de marketing y ventas: MMUSD 7,9

- a) Se estimo el 10% de la tecnología asociada al plan de producción, lo cual permitiría garantizar el volumen del crudo en tiempo y especificación

4. Plan de comercialización de crudos pesados y extrapesados: MMUSD 51,1

- a) Producción de petróleo estimada: 120MBD
- b) Traslado de un barril: 2USD

5. Programa de alianzas con agentes externos (proveedores, competidores y universidades): MMUSD 20,63

- a) Se estimo 15% de la tecnología asociada al plan de producción, para las alianzas con empresas, un 60% asociado a dichas alianzas para los acuerdos con proveedores y un 10% para las alianzas con las universidades Mediante las alianzas estratégicas se lograría:

- Impulsar las alianzas con los clientes a fin de garantizar el volumen del crudo en tiempo y especificación.
- Impulsar alianzas con empresas proveedoras de bienes y servicios y tecnología.
- Impulsar alianzas con universidades de investigación, lo cual incrementaría las actividades de I+D.
- Se establecerían redes de cooperación con empresas del mismo sector, a fin de aprender de sus procesos

6. Plan de capacitación y motivación del personal: MMUSD 68,44

- a) Cantidad de empleados: 1500 trabajadores. Para el plan de capacitación del personal se lograría:

- Crear un sistema de formación del personal especializado en crudos pesados y extrapesados.
- Crear un sistema de desempeño del empleado, a fin de elevar la eficiencia y eficacia en los procesos.
- Condiciones socioeconómicas favorables, a fin de lograr la satisfacción del empleado

7. Programa mejoramiento de crudos: MMUSD 2000,00

- a) Se estimo reactivar el mejorador de crudos extrapesados, en vista de que actualmente se encuentra paralizado por fallas en equipos. Con esto se lograría:
 - Reactivar en un 50% el mejorador de crudos extrapesados que actualmente se encuentra paralizado.
 - Una capacidad para el mejoramiento de 150 bls de 22° API
- Contingencia (30%), por considerarse un estimado clase V.

Análisis de riesgos

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

La identificación de riesgos en un proyecto, permite determinar como estos pueden afectar al mismo. En este sentido, esta identificación se lleva cabo a través de un proceso participativo en el que el equipo del proyecto junto a los expertos en la materia u otras partes interesadas involucradas de alguna manera contribuyen con ideas y aportan su experiencia, Siles y Mondelo (2012). Sobre lo anteriormente planteado, para los siete (07) proyectos elaborados la presente investigación para la empresa mixta C objeto de estudio, se llevó a cabo la identificación de siete (07) riesgos que podrían estar presentes en cada uno de estos proyectos generados. En este sentido, se procedió a determinar su probabilidad, efecto que causan, el máximo impacto, así como la medida de mitigación, de acuerdo a lo mostrado en la tabla 9, se observa que existe el 57% de probabilidad de que los riesgos sean moderados en su impacto.

Tabla 9. Análisis de riesgos de los proyectos.

N°	Descripción del riesgo	Probabilidad	Efecto	Impacto	Medida de mitigación
1	Bajo precios del crudo	Probable	Baja calidad del proyecto	Mayor	Maximizar esfuerzos para aumentar la producción
2	Imposibilidad de cumplir con la demanda del cliente	Moderada	Imposibilidad de llevar a cabo el proyecto	Moderado	Establecer compromisos
3	Dificultad para aumentar el factor de recobro del petróleo	Moderada	Incongruencia en resultados esperados	Moderado	Aplicación de nuevas tecnologías
4	Desinterés por parte de los agentes externos en llevar a cabo las alianzas estratégicas	Probable	Incongruencia en resultados esperados	Mayor	Impulsar las alianzas estratégicas
5	Dificultad para la definición de estrategias que permitan llevar a cabo tecnologías en la empresa	Casi segura	Descoordinación en el proyecto	Moderado	Estrategias en equipo
6	Imposibilidad de realizar inversión en los mejoradores de crudos	Moderada	Imposibilidad de llevar a cabo el proyecto	Moderado	Convenios para mejorar crudo en el exterior
7	Dificultad para ubicar talento humano en la empresa con competencias para el desarrollo del proyecto	Moderada	Baja calidad del proyecto	Moderado	Capacitación del personal

Fuente: Elaboración propia (2020).

Conclusiones

Se observó presencia de las etapas del benchmarking, planificación, análisis, integración y acción; sin embargo, se evidencia el poco interés por parte de las empresas mixtas del sector crudos pesados y extrapesados, para determinar las brechas existentes con las empresas de la competencia.

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

Se evidenció presencia de los cuatro tipos de benchmarking (interno, competitivo, genérico y funcional); sin embargo, se observa poca iniciativa por parte de la empresa mixta del sector curdo pesado y extrapesado de llevar a cabo un benchmarking.

Se valida la presencia del factor tamaño de la empresa. Por su parte, los factores nivel de formación, secreto industrial, redes de cooperación y obstáculos a la innovación reportan mediana presencia, lo que pone de manifiesto deficiencias asociadas a un plan de formación del personal que permita fortalecer el conocimiento en la empresa. Así como bajos niveles de apropiación de la innovación y poca disponibilidad por parte de la empresa mixta de llevar a cabo alianzas de estratégicas con otros agentes industriales y agentes tecnológicos.

Se valida muy presente el indicador fuentes comerciales. Por su parte, las fuentes institucionales, información general y actividades I+D, reportan mediana presencia. Lo que indica debilidades para impulsar alianzas con las universidades, poco acceso de las empresas al conocimiento mediante revistas, base de datos de patentes y conferencias y falta de capacidad para generar el conocimiento interno

La implementación del plan estratégico basado en el benchmarking como estrategia de innovación tecnológica, mediante la técnica del cuadro de mando integral proporcionará a las empresas mixtas del sector crudos pesados y extrapesados una herramienta que le permita cumplir con sus objetivos a través del seguimiento y medición de su desempeño.

En la comparación de las empresas mixtas (benchmarking competitivo), se pudo observar que existe una brecha entre la empresa mixta C y las empresas mixtas A y B en casi el 59% de los indicadores, principalmente en la planificación, análisis, integración, acción, benchmarking funcional, secreto industrial, redes de cooperación, actividades de I+D y fuentes comerciales.

El resultado del análisis realizado al factor externo a través de la utilización de la Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE), indica que las oportunidades que ofrece el sector crudos pesados y extrapesados están siendo aprovechadas medianamente. Con respecto al análisis del factor interno por medio de la Matriz de Evaluación de Factores Interno (EFI), las fortalezas representan un posicionamiento interno muy débil.

El cuadro de mando integral es un instrumento de gestión que permite la implantación de la estrategia de la empresa de una forma eficiente, debido a que proporciona la estructura adecuada para comunicar la misión y la estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas: finanzas, clientes, procesos internos y aprendizaje

Los indicadores seleccionados aplicados para el análisis del sector crudos pesados y extrapesados, permitirán hacer seguimiento a los objetivos estratégicos definidos.

Esta investigación permitió evidenciar la importancia de la relación que existe entre las variables benchmarking y la estrategia de innovación tecnológica, por lo cual se debería analizar la situación actual que presenta la empresa mixta y considerar el plan estratégico propuesto a fin de

consolidar las estrategias de innovación tecnológica mediante la aplicación de un benchmarking de tipo competitivo.

Los objetivos estratégicos propuestos en el presente trabajo, plantean acciones para establecer alianzas estratégicas con las mejores empresas del sector, universidades, proveedores, clientes, así como incrementar las reservas de crudos pesados y extrapesados, innovar la tecnología dentro de la empresa, mejorar las condiciones del personal e incrementar la rentabilidad de la empresa, todo esto con el fin de desarrollar procesos de innovación exitosos.

Finalmente, se destaca la necesidad de establecer inversiones en tecnologías en los procesos de recuperación mejorada que permita aumentar el factor de recobro de los crudos pesados y extrapesados, debido a que estos procesos demuestran deficiencias en la empresa mixta objeto de estudio, además resultan fundamentales para lograr un sector empresarial competitivo que responda efectivamente a las exigencias de la industria petrolera y que permita las mejoras de las condiciones socioeconómicas del país.

Referencias

- Abad, P. (2019). El Cuadro de Mando Integral Aplicado a Planificación Estratégica de la Banca Privada, *Revista Ciencia UNEMI*, Vol. 12 (29), 20 – 35. doi:10.29076/2528-7737.
- Aponte, G. (2015). El proceso de gestión de innovación tecnológica: sus etapas e indicadores relacionados. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, vol. XXI (1), 59- 90.
- Baptista, D. (2012). Diseño, desarrollo y validación de una metodología para el análisis de competitividad en sectores industriales venezolanos basada en la técnica multicriterio Analytic Network Process (ANP). (tesis doctoral). Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Benavides, E. et al. (2018). Estudio de benchmarking competitivo aplicado a cuatro empresas del sector avícola colombiano. *Revista Libre Empresa*, vol 15(1), 9-28. doi:10.18041/1657-2815.
- Bocángel, G y Bocángel, G. (2018). Un sistema de benchmarking de eficacia educativa en la gestión de procesos universitarios. *Revista Investigación y Postgrado*, Vol. 33(2), 167-177.
- Hernández, C & Cano, M. (2017). La importancia del benchmarking como herramienta para incrementar la calidad en el servicio en las organizaciones. *EDG Virtual*. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3577>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Kaplan, R. & Norton, D. (2000). Cuadro de mando integral. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000, S.A.

Sistema de benchmarking como estrategia de innovación tecnológica en el sector crudos pesados y extrapesados

- Marcillo, R & Garzón, J (2014), Diseño de un Modelo de Control Estratégico aplicando la metodología del Cuadro de mando Integral para el intermediario de Seguros Aeroseguros Cía. Ltda. (tesis de maestría) Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) Sangolquí, Ecuador.
- Marciniak, R. (2017). El benchmarking como herramienta de mejora de la calidad de la educación universitaria virtual. Ejemplo de una experiencia polaca. Revista Educar, Vol. 53 (1), 171-207.
- Mencias, N., & Rodríguez, G. (2017). Gerencia estratégica tecnológica basada en benchmarking en la industria petrolera venezolana, región occidente. REVECITEC, Vol 7(1), 1-17. Recuperado de <http://ojs.urbe.edu/index.php/revecitec/article/view/863>
- Linares-Morales, J., & Geizzelez-Luzardo, M. (2016). Políticas científicas y tecnológicas para la gestión del conocimiento en instituciones universitarias. IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria, 1(1), 10-17. Recuperado de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/889>
- Organización de Países Exportadores de Petróleo. (2020). *Proven crude oil reserves*. Recuperado de. <http://www.opec.org>.
- Paternina-Pedroza, H., Linares-Morales, J. & Hernandez-Ayala, K. (2019). Transferencia de tecnología y conocimiento en el sector exportador de bovinos. IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria, 4(1), 10-20. Recuperado a partir de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/936>
- Petróleos de Venezuela, S.A. (2017). *Informe de Comisario de PDVSA*. Recuperado de www.pdvsa.com.
- Pérez, E. (2019). Modelo de desarrollo y política petrolera en Venezuela en el contexto de la geopolítica petrolera internacional: hacia una propuesta de plan estratégico de desarrollo. Periodo 1998 – 2018, Maracaibo, Venezuela.
- Siles & Mondelo (2012). Gestión de proyectos para resultados. Guía de gestión de proyectos. 2da edición. Recuperado de <http://www.issuu.com>.
- Tejada, J. et al. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. Revista Venezolana de Gerencia. vol. 24, (85), 12.

RIESGOS PSICOSOCIALES EN TRABAJADORES CALIFICADOS POR ENFERMEDAD LABORAL FRENTE A TRABAJADORES QUE ESPERAN POR CALIFICACIÓN

Nancy Vega-Gómez^{1*}, Harold Ceballos-Burgos² y Julia Pardo-Carmona³

^{1,2,3} Corporación Universitaria Unitec, Bogotá, Colombia

*Autor de correspondencia: 11204020@unitec.edu.co

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen -. Los factores intrínsecos y extrínsecos a nivel organizacional junto con las enfermedades laborales generan riesgos de tipo psicosocial. El objetivo es establecer las diferencias entre los riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación. Se plantea una investigación mixta, descriptiva con alcance correlacional de los riesgos psicosociales en 10 trabajadores de una empresa de servicios generales. Los resultados cuantitativos son 3 trabajadores calificados y 7 a la espera. Los trabajadores presentan diagnósticos de 40% Síndrome de túnel carpiano, 20% Manguito rotador y 10% respectivamente con Síndrome del Tendón del Tensor de la Fascia Lata, Estrés laboral, Disfonía y Lumbalgia. Los resultados cualitativos son de riesgo psicosocial medio a muy alto, concluyendo que no existen diferencias entre los riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral y trabajadores a la espera de chicha calificación, requiriendo una intervención a través de un programa de riesgos psicosociales.

Palabras clave: enfermedad laboral, riesgo psicosocial, factor psicosocial, nivel de riesgo psicosocial, estrés.

PSYCHOSOCIAL RISKS IN WORKERS QUALIFIED BY OCCUPATIONAL ILLNESS VS. WORKERS WHO WAIT FOR QUALIFICATION

Abstract – Intrinsic and extrinsic factors at the organizational level together with occupational diseases generate a psychosocial risk. The objective is to establish the differences between the psychosocial risks in workers qualified by occupational disease versus workers waiting for qualification. A mixed, descriptive investigation with correlational scope of psychosocial risks in 10 workers of a general services company is proposed. The quantitative results are 3 skilled workers and 7 waiting. The workers present diagnoses of 40% Carpal Tunnel Syndrome, 20% Rotator Cuff and 10% respectively with Tendon Fascia Lata Tendon Syndrome, Work Stress, Dysphonia and Low Back Pain. The qualitative results are of medium to extremely high psychosocial risk, concluding that there are no differences between the psychosocial risks in workers qualified by occupational disease and workers awaiting qualification, requiring an intervention through a program of psychosocial risks.

Keywords: occupational disease, psychosocial risk, psychosocial factor, level of psychosocial risk, stress.

Introducción

El hombre como ser social, demanda la actividad productiva, siendo primordial para su progreso físico, económico, social, espiritual y psicológico, pero de igual forma, estos propios mecanismos pueden ser los que suscitan alguna variabilidad en la salud de los individuos (González, 2016, p. 817), trayendo como consecuencia un deterioro o pérdida de la integralidad a nivel personal, social, de salud, administrativo, laboral y económico.

Las organizaciones a nivel nacional, sin distinguir su actividad económica, tamaño, forma jurídica y origen de capital (Ministerio del Trabajo, 2014, p. 2), deben establecer un Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el cual se incluya la “identificación y evaluación de los factores psicosociales propios del trabajo, así como sus efectos; alcanzando aspectos internos y externos de cualquier empresa, donde deben ser incluidas las características específicos de los trabajadores, cuyos conocimientos y experiencias, influyen de manera activa en la salud y en el desarrollo de un empleado en cualquier organización” (Ministerio de la Protección Social, 2008, p. 3).

Los riesgos psicosociales, menciona el organismo UGT Andalucía (UGT Andalucía, 2009, p. 7), a pesar de “ser uno de los factores que poseen mayor incidencia en la cotidianidad de las organizaciones, no tienen el suficiente estudio para ser identificados y controlados”, eliminados o minimizados, por lo tanto, requieren de una efectiva planificación de actividades de intervención de acuerdo con la identificación y valuación del riesgo.

Por tal motivo, visto este enfoque desde la correlación existente entre la condición laboral y la salud del trabajador se puede inferir que algunas condiciones de trabajo son elementos que interceden de forma perceptible en la salud (Cacua et al, 2017, p. 101), por ende, cualquier cambio en dichas condiciones dará lugar a situaciones de alteración en la salud integral del colaborador.

Por consiguiente, se realiza un abordaje de la temática de riesgos psicosociales en trabajadores que hayan alcanzado la calificación de pérdida de capacidad laboral con origen en una enfermedad laboral frente a trabajadores que se encuentren en proceso de dicha calificación de enfermedad, lo que permite la producción de un texto científico con el objetivo de transferir el resultado obtenido (Ruiz & López, 2020, p. 140), optimizando la toma de decisiones tanto para los especialistas en SST como para las mismas empresas.

Este abordaje, se hace a través de la aplicación de la batería de riesgo psicosocial, establecida por la Universidad Javeriana junto con el Ministerio de la Protección social según lineamientos establecidos en la Resolución 2646 de 2008 (Ministerio de la Protección Social, 2008, p. 2), instrumento que permite identificar si los trabajadores se encuentran bajo estresores de riesgo psicosocial.

De igual forma, el presente trabajo busca establecer la correlación en trabajadores que esperan la calificación de pérdida de capacidad laboral por enfermedad laboral debido a la presencia de cuadros de riesgos psicosociales adicionales a las condiciones físicas de salud propias de la

enfermedad, o si los trabajadores que ya obtuvieron una respuesta de calificación de la enfermedad laboral desarrollan poco o nada la aparición de los riesgos psicosociales.

Para finalizar, los resultados obtenidos permitirán realizar un abordaje de recomendaciones de intervención y control, no sólo para los trabajadores que se encuentren en el proceso de calificación de enfermedad laboral, sino que incluyan a la población trabajadora de toda la organización, permitiendo optimizar las condiciones de la vida laboral y aumentando el nivel de confianza en todos los actores del sistema empresarial (Riaño, 2017, p. 29).

Materiales y Métodos

En este proceso investigativo se maneja un tipo de estudio mixto, es decir, metodologías que utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, y de otra índole para comprender el problema presentado, lo que implica un trabajo multidisciplinario, a través de la conformación de grupos de personas con incentivos variados pero que convergen en un propósito común, y es el de dar respuesta al planteamiento de la pregunta de investigación. (Hernández et al, 2014, p. 129).

El diseño de la investigación es de tipo descriptivo, ya que se realiza la “caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura y comportamiento” (Arias, 2012, p. 111).

De igual forma, la investigación tiene un alcance correlacional, pues su finalidad es determinar el grado de relación o asociación existente entre dos o más variables, en donde primero se miden las variables y luego mediante la aplicación de técnicas estadísticas de análisis inferencial se comparan los resultados (Flores et al, 2017, p. 365) entre los trabajadores calificados con los que esperan calificación de enfermedad de origen laboral, estimando la correlación, lo que aporta indicios sobre las posibles causas de un fenómeno (Arias, 2012, p. 26), que en este caso son los riesgos psicosociales respecto a la calificación o espera de calificación de pérdida de capacidad laboral.

De igual forma a través del análisis inferencial se logra establecer la relación existente entre la pregunta de investigación, la hipótesis y los objetivos lo que permite correlacionar las variables, detectando los factores que mayor influencia tienen en la población objeto de estudio (Ramos, 2019, p. 9).

En el presente trabajo de investigación se tienen en cuenta datos obtenidos en primera instancia de documentos o artículos publicados en revistas científicas de bases de datos como PubMed, REDIB, Latindex, Redalyc, Scielo, Dialnet, LILACS, y documentos de la administración pública colombiana a través del Diario Oficial, divulgaciones de entes gubernamentales.

La batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial es aplicada en una empresa de servicios generales de la ciudad de Cartagena de Indias; Colombia, a un número de 10 trabajadores, de los cuales 3 ya presentan calificación de pérdida de capacidad laboral por origen laboral y 7 que se encuentran en proceso de calificación de enfermedad laboral.

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

Son criterios de exclusión para el estudio, trabajadores que no pertenezcan a la empresa de servicio generales contactada y que no presenten calificación de enfermedad laboral o que no estén en proceso de trámite de su calificación por enfermedad laboral.

Para el desarrollo de este ejercicio se emplean 5 cuestionarios de la batería de evaluación de riesgo psicosocial proporcionada por el Ministerio de la Protección Social y la Universidad Javeriana. Los 5 instrumentos aplicados son: el consentimiento informado, la ficha de datos generales, el cuestionario para la evaluación del estrés, el cuestionario de factores psicosociales extralaborales y el cuestionario de factores de riesgo psicosocial intralaboral en su forma B, ya que ninguno de los trabajadores encuestados es jefe de área.

Los resultados de las baterías aplicadas deben ser tabulados y correlacionados en Microsoft Excel y en el paquete estadístico RStudio. Microsoft Excel, funciona como programa informático que permite realizar cálculos de datos y obtener un sin número de posibilidades de correlación de estos, mostrándose en forma de tabla o de gráfica, donde las hojas de cálculo u hoja electrónica admiten ejecutar procesamiento de datos sencillos y complejos con rapidez y precisión, accediendo a crear o simular escenarios con el objetivo de desarrollar análisis sobre los mismos.

Por otra parte, RStudio versión 4.0.2, es un conjunto de programas integrados para el manejo de datos, simulaciones, cálculos y realización de gráficos. Es un lenguaje apropiado para la estadística, ya que permite manipular los datos rápidamente y de forma precisa. R como lenguaje orientado a objetos, permite el tratamiento de la información a nivel estadístico y la creación de gráficos, ofreciendo una gran diversidad de metodologías estadísticas y gráficas, gracias al anexo de nuevas técnicas mediante la definición de funciones.

Como resultado se busca que todos las etapas de este proceso de investigación sean utilizados desde lo particular hasta llegar a las conclusiones generales (Andrade et al, 2018, p. 118), que en conjunto con las bases conceptuales permite comprender la forma de integrar los datos y sus resultados a través de métodos estadísticos inferenciales (Moreno, 2018, p. 759), con la única finalidad de entender el fenómeno de los riesgos psicosociales tanto en trabajadores calificados por enfermedad laboral como por los empleados que se encuentran a la espera de dicha calificación.

Resultados y Discusión

A continuación, se hace la presentación de los principales resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos de fichas de datos generales y la batería de factores psicosociales.

En el desarrollo de los resultados, los primeros corresponden al porcentaje de estado de calificados o a la espera de calificación de enfermedad de origen laboral, en segunda instancia los resultados pertenecen a los porcentajes en cuanto a los diagnósticos de enfermedad laboral calificada y en estudio que los trabajadores poseen. Por último, se presentan las correlaciones correspondientes entre los factores intralaborales, extralaborales y estrés con sus correspondientes dominios y variables de cada uno de estos. Para este último análisis se realiza

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

en tres tiempos, 1) correlación general, 2) correlación entre trabajadores calificados y 3) correlación entre trabajadores a la espera de calificación.

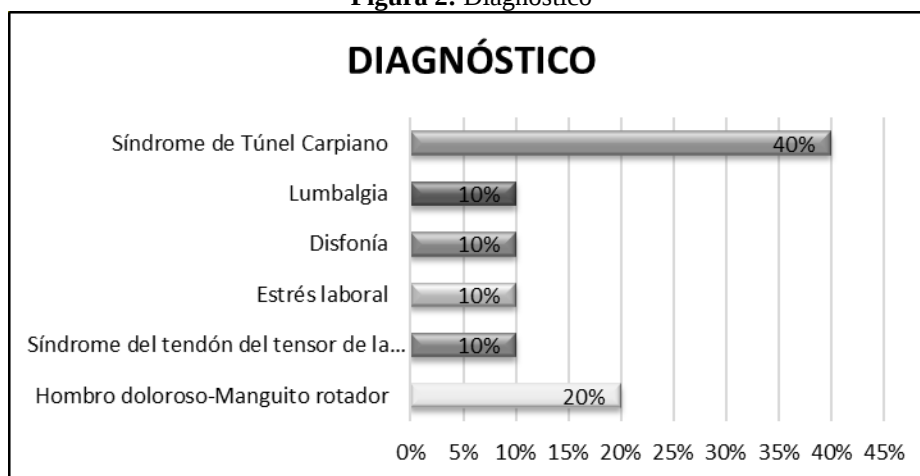
A continuación, se presentan los siguientes resultados: en la Figura 1, el porcentaje de trabajadores que ya poseen una calificación de enfermedad de origen laboral es de 30% y el porcentaje de trabajadores que se encuentran en proceso de calificación de enfermedad laboral es de 70%. En la figura 2, se encuentran los porcentajes de diagnóstico de enfermedad laboral de los trabadores Síndrome de Túnel Carpiano (40%), Hombro Doloroso (20%) y Lumbalgia, Disfonía, Estrés Laboral (10%) y Síndrome del Tendón de la Fascia Lata; cada uno con 10% respectivamente.

Figura 1: Calificación



Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Diagnóstico



Fuente: Elaboración propia

Los valores aportados en la Tabla 1, son los correspondientes a los niveles de riesgo obtenidos de la aplicación de las baterías de riesgo psicosocial de acuerdo con los factores laborales tanto Intrínsecos como Extrínsecos y el nivel de riesgo para el Estrés Laboral, con sus correspondientes dominios.

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

Tabla 1: Valores totales nivel de riesgo batería riesgo psicosocial

INTRALABORALES		Sin Riesgo - Despreciable	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Características del liderazgo	0%	10%	20%	30%	40%
	Relaciones sociales en el trabajo	0%	0%	0%	0%	100%
	Retroalimentación del desempeño	0%	20%	10%	50%	20%
Control sobre el trabajo	Claridad de rol	10%	30%	0%	10%	50%
	Capacitación	10%	10%	30%	20%	30%
	Participación y manejo del cambio	0%	10%	30%	40%	20%
	Oportunidades para el uso y desarrollo de habilidades y conocimientos	20%	10%	0%	50%	20%
	Control y autonomía sobre el trabajo	30%	0%	20%	10%	40%
Demandas del trabajo	Demandas ambientales y de esfuerzo físico	0%	10%	20%	30%	40%
	Demandas emocionales	40%	10%	40%	0%	10%
	Demandas cuantitativas	0%	10%	10%	10%	70%
	Influencia del trabajo sobre el entorno extralaboral	0%	0%	0%	60%	40%
	Demandas de carga mental	10%	20%	10%	30%	30%
	Demandas de la jornada de trabajo	10%	30%	20%	10%	30%
Recompensas	Recompensas derivadas de la pertenencia a la organización y del trabajo que se realiza	20%	10%	0%	0%	70%
	Reconocimiento y compensación	10%	0%	10%	20%	60%
EXTRALABORALES		Sin Riesgo - Despreciable	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Tiempo fuera del trabajo		0%	10%	20%	20%	50%
Relaciones Familiares		0%	80%	0%	10%	10%
Comunicación y relaciones interpersonales		10%	0%	30%	20%	40%
Situación económica del grupo familiar		30%	0%	20%	0%	50%
Características de la vivienda y de su entorno		0%	50%	0%	20%	30%
Influencia del entorno extralaboral sobre el trabajo		0%	20%	30%	20%	30%
Desplazamiento vivienda - trabajo - vivienda		0%	20%	30%	10%	40%
ESTRÉS		Sin Riesgo - Despreciable	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
		0%	0%	20%	0%	80%

Fuente: Elaboración propia

Las cifras aportadas por la Tabla 2, son las correspondientes a la correlación general tanto positiva como negativa entre los factores intrínsecos, factores extrínsecos y estrés laboral, del grupo de trabajadores objeto de estudio; es decir, trabajadores calificados con enfermedad de origen laboral y trabajadores a la espera de dicha calificación.

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

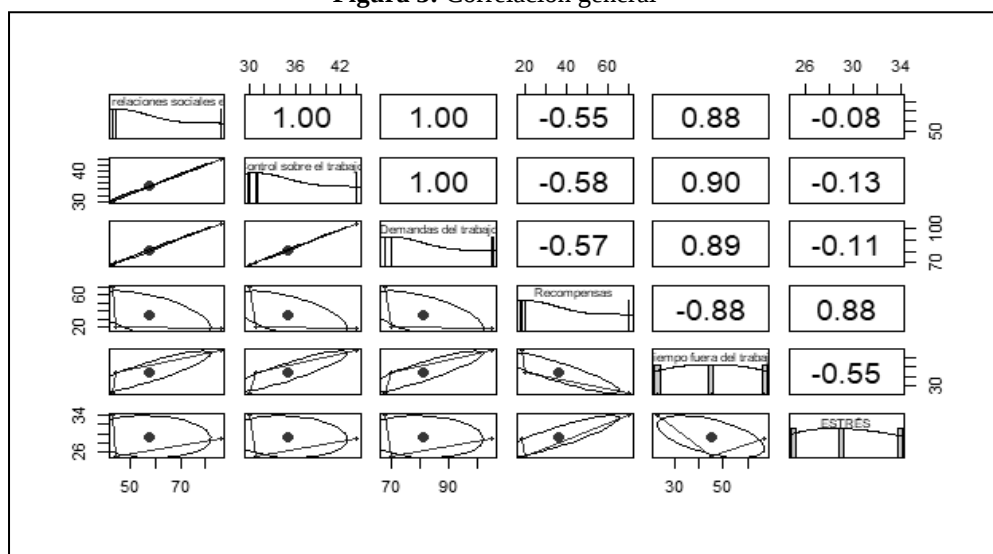
Tabla 2: Correlación general

GENERAL	Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Control sobre el trabajo	Demandas del trabajo	Recompensas	Tiempo fuera del trabajo	ESTRÉS
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	1					
Control sobre el trabajo	0,927190	1				
Demandas del trabajo	0,821724	0,699555	1			
Recompensas	0,153702	0,246554	-0,001799	1		
Tiempo fuera del trabajo	0,497276	0,439187	0,334464	-0,287026	1	
ESTRÉS	0,768605	0,826798	0,658784	0,450519	0,069498	1

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3, se presenta de manera gráfica y numérica la correspondiente correlación entre los factores intrínsecos, factores extrínsecos y estrés laboral de los trabajadores objeto de estudio, dando como resultado una correlación positiva, de forma que, si el dominio de liderazgo y relaciones sociales es mayor, también es mayor el dominio de control sobre el trabajo, con una relación fuerte de 0.927190. Mientras que la correlación negativa, se presenta cuando a mayor dominio del tiempo fuera del trabajo, menor es el dominio de recompensa, siendo esta relación débil con un valor de -0.287026.

Figura 3: Correlación general



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 3, se encuentran los datos correspondientes las cifras de correlaciones tanto positivas como negativas de los factores intrínsecos, factores extrínsecos y estrés laboral, específicamente para los trabajadores que poseen calificación de enfermedad laboral.

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

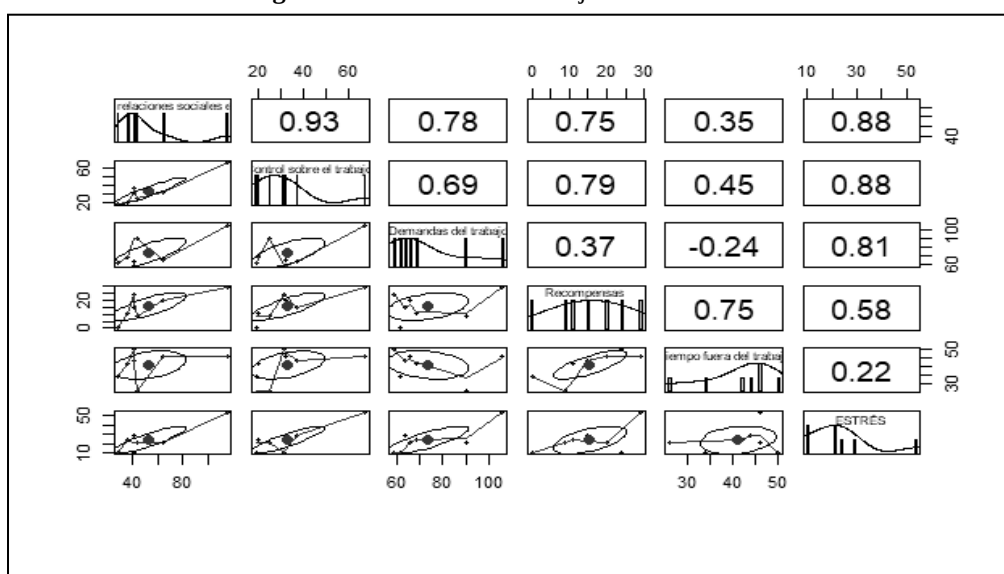
Tabla 3: Correlación en trabajadores calificados

Trabajadores Con Calificación	Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Control sobre el trabajo	Demandas del trabajo	Recompensas	Tiempo fuera del trabajo	ESTRÉS
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	1					
Control sobre el trabajo	0,999046	1				
Demandas del trabajo	0,999616	0,999872	1			
Recompensas	-0,546284	-0,582345	-0,569274	1		
Tiempo fuera del trabajo	0,876032	0,896258	0,889053	-0,882498	1	
ESTRÉS	-0,084336	-0,127774	-0,111903	0,880687	-0,554416	1

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se evidencia la correlación de los trabajadores calificados tanto numérica como gráficamente, de acuerdo con los datos de nivel de riesgo en los factores intrínsecos, factores extrínsecos y estrés laboral. Según los datos aportados, en el caso de los trabajadores que ya poseen definición de calificación por enfermedad de origen laboral, se presenta una correlación positiva, ya que entre mayor es el dominio control sobre el trabajo, mayor es el dominio demanda del trabajo, siendo esta relación fuerte con un valor de 0.999872. Mientras que se da una correlación negativa, cuando entre mayor es el tiempo fuera del trabajo, menor es el dominio de la recompensa, cuyo valor es de -0.882498; siendo esta una relación fuerte también.

Figura 4: Correlación en trabajadores calificados



Fuente: Elaboración propia

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

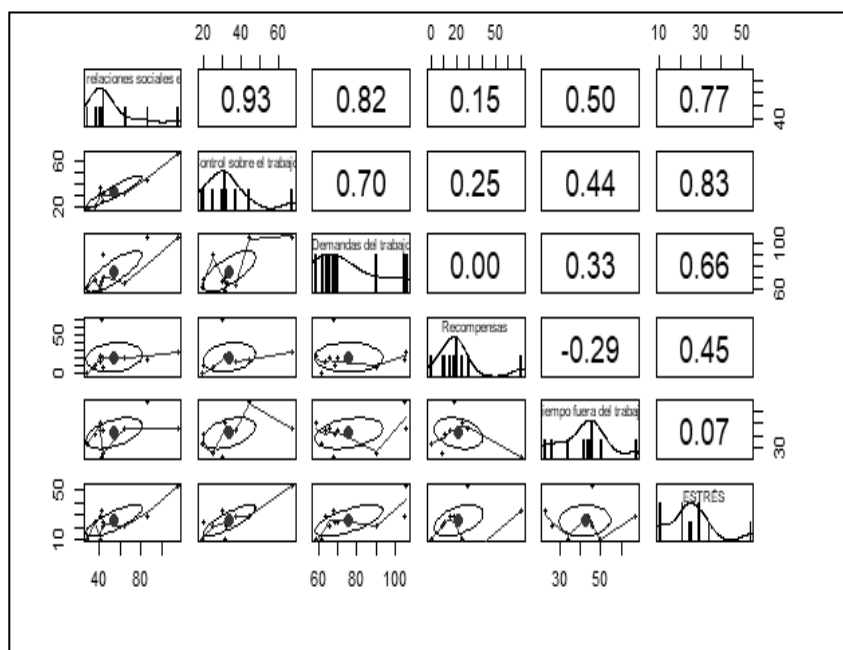
Respecto a la Tabla 4, se muestra las correlaciones tanto positivas como negativas de los niveles de riesgo para los factores intrínsecos, factores extrínsecos y estrés laboral, pero exclusivamente para los trabajadores que esperan por calificación de enfermedad laboral.

Tabla 4: Correlación en trabajadores por calificación

Trabajadores a la espera de Calificación	Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	Control sobre el trabajo	Demandas del trabajo	Recompensas	Tiempo fuera del trabajo	ESTRÉS
Liderazgo y relaciones sociales en el trabajo	1					
Control sobre el trabajo	0,934650	1				
Demandas del trabajo	0,779862	0,693320	1			
Recompensas	0,750893	0,792128	0,366746	1		
Tiempo fuera del trabajo	0,352295	0,445943	-0,235619	0,748777	1	
ESTRÉS	0,875797	0,881731	0,807277	0,576855	0,224222	1

Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Correlación en trabajadores por calificación



Fuente: Elaboración propia

Por último, se observa en la Figura 5, los datos numéricos y gráficos de las correlaciones de los niveles de riesgo de los factores intrínsecos, factores extrínsecos y estrés laboral, para los

IPSA SCIENTIA – Vol. 5 N° 1 – 2020

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

trabajadores que se encuentran a la espera de calificación por enfermedad laboral. Las correlaciones en este grupo son positivas cuando a mayor dominio del liderazgo y las relaciones sociales en el trabajo, mayor es el dominio control sobre el trabajo. Pero la correlación es negativa cuando se presenta mayor dominio de tiempo fuera del trabajo, menor es el dominio de demandas en el trabajo. La correlación directa tiene relación fuerte con un valor de 0.934650 y la correlación indirecta tiene un valor de -0.235618, siendo esta débil.

Por este motivo, se aborda la Higiene Industrial, como una ciencia encargada de identificar, evaluar y controlar los riesgos cuyo origen se encuentra en los entornos de trabajo y que pueden en cierta medida repercutir en la salud de sus colaboradores, obligando a la alta gerencia a tomar las medidas tanto correctivas como preventivas en materia de riesgos laborales. En el caso de la empresa de servicios generales, aunque dichos riesgos incluyendo los psicosociales, ya se encuentre identificados y evaluados, aún estos no han sido tratados, ni controlados. Se revela este escenario en los colaboradores objeto de estudio, debido a que los sujetos exponen niveles elevados de estrés laboral, es decir, no han percibido un acompañamiento en el desarrollo de su enfermedad, ni en su reincorporación a una vida social y laboral que cumpla con estándares los estándares mínimos de calidad para su vida.

Es aquí donde intervienen con un papel esencial los factores de riesgo psicosociales, con el objetivo de precisar cuáles son las circunstancias de trabajo existentes en los ambientes laborales y el modo en que estos inciden de manera positiva y negativa en la salud del trabajador (Organización Internacional del Trabajo, 2020, p. 1). Por tal motivo, se hace necesario establecer dichas condiciones laborales y su capacidad de afectación en cada uno de los individuos que pertenecen a la organización (UGT Andalucía, 2009, p. 18), haciéndose primordial el establecimiento en la identificación de los riesgos que se generan a nivel ocupacional, los cuales deben ser intervenidos de manera pertinente en tiempo, lugar e individuo, evitando la afectación de la salud de los empleados (Herrán et al, 2016, p. 44), así como en la continuidad del negocio.

Una de las actividades de acompañamiento, se refiere a la reubicación laboral, que a pesar de estar ya establecida para los 3 trabajadores calificados, las modificaciones en su estilo de vida, los aspectos laborales, familiares y su entorno (Delgado & Aguilera, 2017, p. 21), no ha sido pertinente al momento de mejorar su calidad de vida, por el contrario, sus niveles de riesgo son altos o muy altos, lo que a posterioridad puede exponer un horizonte nada alentador para los colaboradores que se encuentran a la espera de calificación. Dicha situación inclusive puede traer manifestaciones de distrés elevado o muy elevado con sintomatología depresiva como lo manifiesta la autora Ansoleaga (Ansoleaga, 2015, p. 53).

Por otra parte, según lo que refiere la autora Elda Gonzáles, respecto a una correlación baja entre el estrés laboral y los riesgos psicosociales (Gonzales, 2017, p. 64), no aplica a este estudio, porque como se evidencia en las correlaciones a nivel de estrés todas obtienen una calificación entre media y muy alta, con una correlación fuerte especialmente entre estrés y riesgos intralaborales (recompensas).

Esta variación puede darse de manera diferente en las organizaciones, ya que la forma de abordar la identificación y el manejo de los riesgos psicosociales y el estrés, debe siempre estar bajo lineamientos de planes de mejora continua y seguimiento a los trabajadores que requieran mayor

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

atención, todo enmarcado en la implementación de programas de riesgo psicosocial tal y como lo mencionan Lars Moreno y colaboradores (Moreno et al., 2018, p. 164), situación que no se ve reflejada en los resultados de la aplicación de los cuestionarios de riesgos psicosociales en la población objeto de estudio.

También es preciso tener en cuenta que este o cualquier otro colectivo de colaboradores que se encuentre frente a la presencia o investigación de una enfermedad de origen laboral, debe apartarse de su trabajo en múltiples ocasiones debido a la asistencia a los servicios médicos que se les brinda para el cuidado y seguimiento de su patología a nivel físico y mental, según lo plantean los autores Magally Otárola (Otárola, 2015, p. 77) y Patricia Arias y colaboradores (Arias et al, 2012, p. 18), en especial evitando que dichas situaciones sigan incrementando el nivel de riesgo en cuanto a estrés y factores de riesgo psicosocial.

De igual forma, Lorena Garzón (Garzón, 2019, p. 9), enfatiza que tanto las restricciones como las recomendaciones médicas ocupacionales deben siempre estar encaminadas a proteger la salud integral de los trabajadores en general y especialmente en colaboradores que tengan o estén a la espera de la calificación de enfermedad de origen laboral. Se debe por lo tanto incluir dentro del proceso, el apoyo emocional brindando un trato y trabajo digno de acuerdo con sus capacidades actuales.

Por tal motivo, todo modelo de aplicación frente al tratamiento de los riesgos psicosociales debe definir elementos internos y externos del trabajo que, sumados a los contextos individuales del trabajador, permitan establecer las interrelaciones dinámicas, por medio de percepciones y experiencias, que contribuyan en el bienestar y la competencia de las personas (Rubio & Luna, 2014, p. 35).

Por ende, es importante que el mantenimiento de los recursos para el desarrollo de todas las actividades y programas encaminados a la reubicación laboral, así como al tratamiento de los factores de riesgo preponderantes en la organización, se den siempre de manera ininterrumpida.

Aunque en el caso de los trabajadores objeto de estudio no se tiene precisión sobre el seguimiento y el acompañamiento de los trabajadores en su proceso referente a la enfermedad laboral, los resultados obtenidos con la aplicación de la batería de riesgo psicosocial, muestra un panorama de no control y seguimiento a estos empleados, reflejados en sus niveles altos de estrés y riesgo psicosocial.

De igual forma, también es importante reconocer que los escenarios del trabajo no son los únicos que causan estas condiciones. Las situaciones estresantes también se dan fuera del trabajo, incluyendo los entornos domésticos, crean barreras en las personas, los cuales se expresan en un estado de ánimo afectado (Gómez & Calderón, 2017, p. 180).

Es importante destacar que las baterías de evaluación de riesgos psicosociales son herramientas útiles a la hora de identificar dichos factores de riesgo, ya que abordan diversas variables tanto intralaborales como extralaborales, según los planteamientos establecidos por Viviola Gómez y colaboradores (Gómez et al, 2016, p. 225), donde lo importante es obtener las calificaciones que permitan conseguir diagnósticos confiables según lo estipulado por la Resolución 2646:2008, para determinar los programas a implementar en la organización según resultados tanto a nivel

individual como grupal, así como los mínimos obligatorios para identificación, evaluación, monitoreo e intervención de los riesgos psicosociales según la Resolución 2404:2019. En la organización a la que pertenecen los trabajadores objeto de estudio, solo han logrado la identificación y evaluación de dichos riesgos psicosociales, pero les falta continuar con el ciclo de implementación y mejora de los programas referentes a factores psicosociales.

Es clave destacar la medida de protección que desde la Corte Constitucional de Colombia se ha dado para los trabajadores que se encuentren en proceso o que ya posean una calificación de enfermedad por origen laboral, tal y como lo presentan los autores Mauricio Torres y Nicolas Torres (Torres & Torres, 2017, p. 776), donde a pesar de no tener una respuesta positiva en primera instancia, es la Corte a través de sentencias que ratifica el derecho a la reubicación laboral y sus correspondientes prestaciones asistenciales y económicas de los trabajadores a la espera o que ya poseen una calificación de enfermedad laboral, sin que esta situación les genere incertidumbres respecto a su situación laboral futura.

La reubicación laboral se encuentra amparada jurídicamente en Colombia (Congreso de Colombia, 2002, p. 4), a través de la obligatoriedad que se establece para que los empleadores proporcionen trabajos dignos y compatibles con la capacidad y aptitudes de dichos empleados, situación que se ve reflejada en la organización con la reubicación de los 3 trabajadores que ya poseen una calificación de enfermedad por origen laboral. Por otra parte, es necesario mencionar que los trabajadores que se encuentran a la espera de calificación por enfermedad laboral no han sido desamparados, ellos siguen haciendo parte de la organización a través de contrato de trabajo.

De igual forma es importante establecer que lograr un clima laboral se presenta como una de las características primordiales de cualquier organización, en donde cada uno de los miembros que la integran buscan que sus sentimientos y representaciones (mentales, sociales y cognitivas) de los elementos que la conforman y de la forma como se instauran y dan cumplimiento de estas como son las políticas, procedimientos de trabajo, estilos de liderazgo, funciones, deberes y responsabilidades, que permiten alcanzar una organización eficaz y eficiente tanto a nivel personal como a nivel empresarial (Muñoz et al, 2018, p. 18).

De todo lo anteriormente expuesto, surge la necesidad de formar líderes que se involucren con las necesidades de sus trabajadores, tal y como lo plantea Fanny Gómez (Gómez, 2019, p. 13), debido a que si no se le proporciona al trabajador estímulos y apoyo emocional pueden incrementarse los casos de altos niveles de riesgos psicosociales, tal y como sucede en los trabajadores participantes del estudio, en donde el programa de riesgo psicosocial no ha sido llevado a cabalidad siendo una de las causas posibles la falta de liderazgo en el proceso, lo que no permite reconocer los esfuerzos y resultados conseguidos por parte de los trabajadores.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir que: 1) no existen diferencias entre los riesgos psicosociales presente en los trabajadores que ya se encuentran calificados por enfermedad de origen laboral y los trabajadores que se encuentran a la espera de calificación por

enfermedad laboral, dando validez a la hipótesis nula, 2) la empresa no está implementando o implementando de manera inadecuada un programa de intervención respecto a los factores de riesgos laborales, programa que debe estar liderado por la alta dirección de la empresa, para que se demuestre el compromiso hacia los trabajadores en lo que se refiere a mantener espacios de trabajo seguros y saludables, sin importar las condiciones particulares de todos los miembros colaboradores de la organización; 3) el trabajador también tiene la responsabilidad de contribuir con la implementación de las medidas tanto correctivas como preventivas en materia de SST, las cuales permiten identificar de manera temprana las condiciones inseguras para su salud, así como los mecanismos que permiten minimizar los riesgos con miras a disminuir la incidencia y prevalencia de casos de enfermedad laboral en la empresa y en este caso particular a los efectos que dichas condiciones inseguras puedan generar a nivel de riesgo psicosocial; 4) las organizaciones deben estar más abiertas al desarrollo de este tipo de actividades, ya que, de manera objetiva, permite evidenciar las falencias que el SG-SST esté presentando en la actualidad, debido a situaciones de confort que se generan por la cotidianidad de la actividad laboral, tanto para los trabajadores como para los jefes de área, coordinadores de SST y alta gerencia; 5) todo especialista en SST debe conocer los mecanismos de aplicación de la batería de factores psicosociales con la finalidad no solo de recibir la documentación referente a los resultados de aplicación, sino que esté capacitado para entender el planteamiento que el profesional estable en dicho documento, respecto al manejo que se le debe dar a dicha información a nivel organizacional, con la finalidad de que los aspectos que deben mejorarse puedan cumplirse en los tiempos establecidos, a través de un trabajo interdisciplinario y 6) importancia de establecer climas laborales que favorecen el desarrollo a nivel personal, social y psíquico de los empleados, proyectados en un futuro tanto personal como organizacional, donde sus servicios sean vistos no desde un rango de empleados simplemente, sino asumiendo el plus de colaboradores.

Referencias

- Andrade, F., Alejo, O. & Armendariz, C. (2018). Método inductivo y su refutación deductista. *Conrado. Revista Pedagógica de la Universidad de Cienfuegos*, 14 (63), 117-122. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v14n63/1990-8644-rc-14-63-117.pdf>
- Ansoleaga, E. (2015). Indicadores de salud mental asociados a riesgo psicosocial laboral en un hospital público. *Revista Médica de Chile*, 143 (1), 47-55. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015000100006
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica (6.^a ed.). Caracas: Editorial Episteme.
- Arias, P., Carvajal, R., & Cruz, Á. (2012). Ausentismo en trabajadores con reintegro laboral. *Revista Colombiana De Salud Ocupacional*, 2 (4), 14-18. Recuperado de https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4845/4133
- Cacua, F., Carvajal, H., & Hernández, N. (2017). Condiciones de trabajo y su repercusión en la salud de los trabajadores de la plaza de mercado la nueva sexta, Cúcuta. *Psicoespacios*, 11 (19), 99-119. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6109872>

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

- Congreso de Colombia (2002). Ley 776. Organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales. Bogotá, Colombia. Diario Oficial N° 45037. Recuperado de <https://barranquilla.eregulations.org/media/Ley%20776%20de%202002%20Sistema%20General%20de%20Riesgos%20Profesionales.pdf>.
- Delgado, D., & Aguilera, A. (2017). Vivencias de la reubicación laboral, en trabajadores mineros con silicosis de la división Andina-Codelco, Chile, 2010. *Asociación De Especialistas En Prevención Y Salud Laboral*, 1-26. Recuperado de <https://www.aepsal.com/wp-content/uploads/2017/01/EstudiocompletoSilicosisChile.pdf>
- Flores, E., Miranda, M. & Villasís, M. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. *Revista Alergia México*, 64 (3), 364-370. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0364.pdf>
- Garzón, L. (2019). Proceso de reintegro y reubicación laboral, una mirada en el ámbito colombiano (Profesional en gestión de la seguridad y salud laboral). Politécnico Gran Colombiano.
- Gómez, F. (2019). Modelo de liderazgo basado en la motivación y adaptabilidad, en el proceso de recepción de colaboradores reubicados por condiciones de salud, Avianca, seccional Cali (Maestría en Gestión Social Empresarial). Universidad Externado de Colombia.
- Gómez, M., & Calderón, P. (2017). Salud mental en el trabajo: entre el sufrimiento en el trabajo y la organización saludable. *Katharsis*, 23, 177-201. Recuperado de <file:///D:/Descargas/Dialnet-SaludMentalEnElTrabajo-5888108.pdf>
- Gómez, V., Segura, S., Castrillón, D., & Perilla, L. (2016). Estandarización de una batería para la evaluación de factores de riesgo psicosociales laborales en trabajadores colombianos. *Acta Colombiana De Psicología*, 19(2), 221-238. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/acp/v19n2/es_v19n2a10.pdf
- González, R. (2016). ¿es la visión integral actual del ser humano, suficiente? *Medisur*, 14 (6), 816-821. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000600022
- Gonzales, E. (2017). Factores del riesgo psicosocial y el estrés laboral en los colaboradores de una empresa de servicios generales del Alto Talara (Profesional de Psicología). Universidad César Vallejo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.) Ciudad de México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Herrán-Villalba, V., Lugo-Calderón, E., Puello-Martínez, A., & Ruiz-Restrepo, A. (2016). Nivel de conocimiento en riesgos laborales: el caso de trabajadores de servicios generales en una universidad. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 1(1), 43-51. Recuperado a partir de <https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/893>
- Ministerio de la Protección Social. (2008). Resolución 2646. Responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional. Bogotá, Colombia. Diario Oficial N° 47059. Recuperado de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2646_2008.htm
- Ministerio del Trabajo. (2014). Decreto 1477. Tabla de enfermedades laborales. Bogotá, Colombia. Diario Oficial N° 49.234. Recuperado de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/decreto_1477_2014.htm

Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación

- Ministerio del Trabajo. (2019). Resolución 2404. Batería de Instrumentos para la evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial, Guía Técnica General para la Promoción, Prevención e Intervención de los Factores Psicosociales y sus efectos en la población trabajadora y sus protocolos específicos. Bogotá, Colombia. Diario Oficial N° 51023. Recuperado de https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_mtra_2404_2019.htm
- Moreno, A. (2018). El razonamiento implicado en el estudio del muestreo. Aportes para la enseñanza de la estadística inferencial. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31 (1), 757-763. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/13552/1/Moreno2018El.pdf>
- Moreno, L., Vaca, S., Martínez, D., Suasnavas, P., Cárdenas, I., & Gómez, A. (2018). Diseño y validación de un cuestionario para el diagnóstico de riesgos psicosociales en empresas ecuatorianas. *Ciencia & Trabajo*, 20 (63), 160-168. Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-24492018000300160
- Muñoz-Rojas, D., Vargas-Ortiz, L., & Latta-Arias, C. (2018). Estructura del clima organizacional en algunas universidades públicas del norte de Colombia. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 3(1), 17-22. <https://doi.org/10.25214/27114406.921>
- Organización Internacional del Trabajo. Equipo Técnico de Trabajo Decente de la OIT para América Central, Haití, Panamá y República Dominicana. (2020). La organización del trabajo y los riesgos psicosociales: una mirada de género. Disponible en http://www.saltra.una.ac.cr/images/SALTRA/Documentacion/Publicaciones_OIT/Anexo_OIT_3.pdf
- Otárola, M. (2015). Prevalencia de la ansiedad y de la depresión en una muestra del personal de servicios generales de la Universidad de Costa Rica, que laboran en las secciones de transportes, seguridad y tránsito, Sede Rodrigo Facio (Licenciatura en Psicología). Universidad de Costa Rica.
- Ramos, C. (2019). Problema, objetivos y análisis de datos: una reflexión metodológica en la investigación psicológica. *Avances en Psicología*, 17 (1), 9-19. Recuperado de <file:///D:/Descargas/PROBLEMAOBJETIVOSYANLISISDEDATOSUNAREFLEXINMETODOLGICAENLA INVESTIGACINPSICOLGICA.pdf>
- Riaño, M. (2017). Economía de la salud y seguridad en el trabajo: un análisis de costos y beneficios desde las perspectivas del asegurador y de la empresa (Doctorado en Ciencias Económicas). Universidad Nacional de Colombia.
- Rubio, N., & Luna, J. (2014). Análisis del desempeño de la batería de evaluación de factores psicosociales en Colombia. *Revista Salud Pública*, 17 (1), 33-46. Recuperado de <https://www.scielo.org/article/rsap/2015.v17n1/33-46/>
- Ruiz, A. & López, J. (2020). Cómo mejorar la comunicación de estadísticos inferenciales en ciencias de la salud. *Revista Española de Comunicación en Salud*, 11 (1), 139-145. Recuperado de <file:///D:/Descargas/5173-9325-1-PB.pdf>
- Torres, M., & Torres, N. (2017). Trabajo y salud: la Corte Constitucional frente a la tutela por accidentes y enfermedades laborales. *Revista De Salud Pública*, 19 (6), 772-779. Recuperado de <https://scielosp.org/pdf/rsap/2017.v19n6/772-779/es>
- UGT Andalucía (2009). Guía de la prevención de riesgos psicosociales en el trabajo. Andalucía: Lienzo Gráfico.

GAMIFICACIÓN CON PROCESOS COGNITIVOS PARA MEJORAR NIVELES DE COMPRENSIÓN LECTORA EN ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO

María García-Mogollón^{1*} y Martha Mogollón-Rodríguez²

¹ Corporación Universitaria del Caribe CECAR, Sincelejo, Colombia

² Institución Educativa Liceo Carmelo Percy Vergara, Corozal, Colombia

*Autor de correspondencia: alejandra.garciam@cecar.edu.co

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen - Diseñar un OVA mediante gamificación para mejorar niveles de competencia lectora en octavo grado. El alcance del estudio buscó un análisis del grupo de estudiantes (30) objeto de investigación, en donde se pueda impactar su desempeño en las competencias de lectura de la Institución Educativa del Liceo Carmelo Percy Vergara, de Corozal Sucre. La metodología utilizada fue mixta de diseño concurrente. Se destaca dentro de los resultados sobre los niveles comprensión lectora: literal, inferencial y crítico demostrado a partir del porcentaje de respuestas aprobadas en el pos test con un 73.5%, con relación a los resultados del pre test que fue del 30%, además con un análisis de mejora en los niveles de cognición, según la taxonomía SOLO, se puede concluir que en el nivel Uniestructural los estudiantes pasaron de tener 37.80% en el Pre – Test, a tener 87.80% en el Post-Test; así como el nivel Multiestructural de 26.7% en el Pre – Test, a tener 83.2% en el Post-Test; por su parte en el nivel Relacional de tener un 32.2% en el Pre – Test, a tener 75.5% en el Post-Test; y por último un 30.0% en el Pre – Test, a tener un 43.3% en el Post-Test. Por lo tanto, se logró mejorar la comprensión lectora mediante la aplicación del entorno gamificado llamado “Mundo Awen” a partir de una OVA para el fortalecimiento de los procesos cognitivos y de comprensión lectora en sus distintos niveles.

Palabras clave: gamificación, procesos cognitivos, comprensión lectora, niveles, mejoramiento.

GAMIFICATION WITH COGNITIVE PROCESSES TO IMPROVE READING COMPREHENSION LEVELS IN EIGHTH GRADE STUDENTS

Abstract – Designing a Virtual Learning Object (VLO) through gamification to improve reading proficiency levels in eighth grade. The scope of the study sought an analysis of the group of students (30) under research, where their performance could be impacted in the reading competences of the Educational Institution of the Liceo Carmelo Percy Vergara, in Corozal Sucre. The methodology used was a mixed one of concurrent design. It stands out among the results on the reading comprehension levels: literal, inferential and critical demonstrated from the percentage of answers approved in the post-test with 73.5%, in relation to the results of the pre-test that was 30%, besides with an analysis of improvement in the levels of cognition, according to SOLO taxonomy, it can be concluded that in the Uniestructural level the students went from having 37.80% in the Pre-Test, to 87.80% in the Post-Test; as well as the Multistructural level from 26.7% in the Pre-Test, to 83.2% in the Post-Test; on the other hand, in the Relational

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

level from 32.2% in the Pre-Test, to 75.5% in the Post-Test; and finally 30.0% in the Pre-Test, to 43.3% in the Pre-Test. Therefore, it was possible to improve reading comprehension by applying the gamified environment called "Awen World" from a VLO for strengthening cognitive processes and reading comprehension at different levels.

Keywords: gamification, cognitive processes, reading comprehension, levels, improvement.

Introducción

La educación se ha transformado con la evolución de la sociedad y sus avances, también ha ido adoptando estrategias que han tenido otra finalidad, pero que, funcionan muy bien dentro de la aplicación educativa. En el presente trabajo el lector podrá encontrar el recorrido epistémico sobre el cual se abordan los procesos cognitivos en el fortalecimiento de los procesos de comprensión de lectura, mediante una de las estrategias que han sido asimiladas por la educación en las últimas décadas y que hace grandes aportes a la consecución de resultados en términos de motivación, permanencia y aprendizaje mediante la gamificación. Otro aspecto importante para destacar en este aspecto es la presentación del planteamiento del paso a paso que constituye la conformación de la ruta didáctica planteada desde la gamificación con momentos delimitados y progresivos para conseguir los objetivos propuestos. Es así como se establecen unos estándares con sus implicaciones para así seleccionar medidas que maximicen la comparabilidad intercultural y avancen según cada región. Para OCDE (2017) “El marco de competencia lectora de PISA-D se centra más aún en los componentes básicos de los procesos cognitivos subyacentes a las competencias lectoras”, en lo anterior subyacen los parámetros con los que evalúa la prueba, así como ha cambiado a lo largo de los años, teniendo en cuenta que la lectura es uno de los pilares determinantes en los resultados sustanciales dentro de la trazabilidad de los indicadores, arrojando información que se conecta sustancialmente con los comportamientos cognitivos y metacognitivos de los estudiantes.

Para la Institución Educativa Liceo Carmelo Percy Vergara es crucial la preparación de los estudiantes para las pruebas Saber 11 en sus diferentes niveles. Es así como los esfuerzos del cuerpo colegiado de esta institución se ve reflejado en la programación de meses para garantizar capacitaciones, simulacros, entrega de materiales a los estudiantes que se convierte en una estrategia constante en donde el entrenamiento, entorno a las preguntas de este tipo, tienen la tendencia a ser un ejercicio superficial que no abarca los problemas que subyace en los procesos cognitivos, que no han sido debidamente desarrollados y, con ello, no se aprovecha el buen desempeño de los niveles de competencia lectora a los que podrían llegar si se trabajara de la mano con estos aspectos considerados. A lo anterior se suma, la sobrepoblación en las aulas, dificultando el seguimiento del proceso de comprensión lectora, que requiere atender los diferentes estilos de aprendizaje, niveles de cognición que influyen sustancialmente el desarrollo de los niveles de comprensión lectora, como anteriormente se referenció el documento de la OCDE.

Por lo tanto, el presente se trabajará con el grado octavo de la Institución Educativa, partiendo del análisis de los resultados de las pruebas Saber de estos estudiantes cuando se presentaron a estas pruebas en el grado 5, año 2017: Según el índice sintético de calidad de la institución no presenta avances significativos en el área de lenguaje, en donde la está con una diferencia sustancial entre el ISCE (Índice Sintético de Calidad Educativa), el MMA (Mejoramiento

Mínimo Anual) y el total de la Institución, dado que la diferencia de mejoramiento de un año al otro es de 0.01.

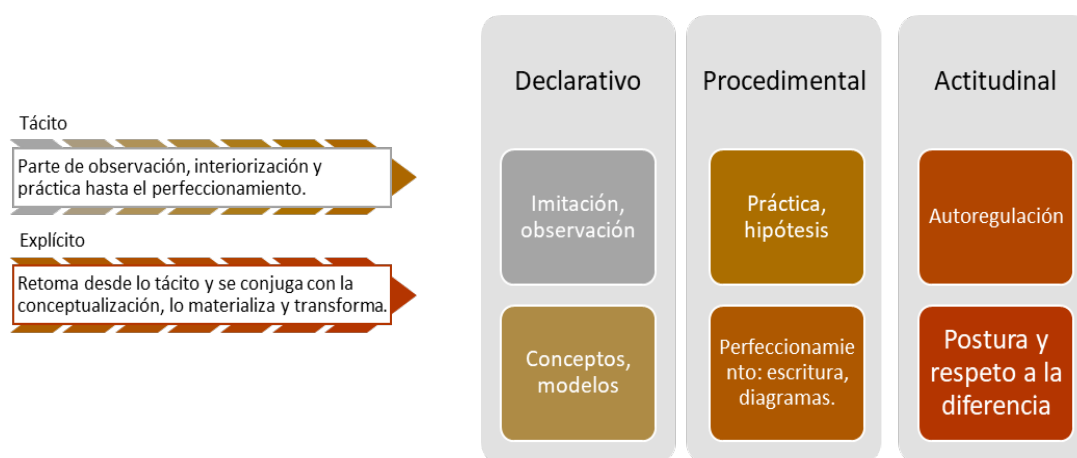
Por tanto, se busca que la implementación de la gamificación como estrategia didáctica que permita que se fortalezcan los procesos cognitivos y con ello se adhiera el manejo del lenguaje para el mejoramiento de los niveles de competencia lectora.

El proceso de generar conocimiento mostrado en la Figura 1, se consolida gracias a la comunidad científica, pero se aprovecha cuando resultados hacen parte de la divulgación y se encuentra enmarcado en las posibilidades de análisis de los contextos, sus fenómenos y ventajas de cambio. Es así como, se conciben dos tipos de conocimiento, el tácito y el explícito (Nonaka, 1996, como se citó en Gómez, 2017).

Lo anterior, profundiza sobre la importancia de establecer las diferencias que subyacen en el individuo a la hora de procesar el conocimiento desde los tipos que se condensan en su procesamiento interno, uno que está íntimamente ligado con el mapa personal, recogido desde su experiencia, hasta desde una perspectiva in situ, alimentado desde la práctica, para afianzar lo aprendido. A la anterior definición se enmarcará en lo retomado anteriormente como tácito, subjetivo.

Es aquí donde la implicación de la educación en los productos educativos subyace en los esfuerzos didácticos propuestos por el docente desde y hacia su praxis, con la mirada puesta en la significancia que tiene su organización estructuración y delimitación de las herramientas contextuales para hacer exitoso su paso por el aula, propiciando así la transformación cognitiva de sus estudiantes y puede ser medido desde la evaluación formativa.

Figura 1: Proceso de la transformación del conocimiento



Fuente: Propia (Adaptado de Nonaka, 1996, como se citó en Gómez, 2017).

En este punto el posicionamiento de la enseñanza/aprendizaje se sustenta en la proposición de Moreira (2017) donde el aprendizaje significativo crítico es la perspectiva que le permite al sujeto formar parte de su cultura y, al mismo tiempo, estar fuera de ella.

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

Lo anterior, como una postura antropológica donde se da una íntima significación a las actividades que un individuo realiza en su grupo social, en donde puede participar del círculo generado por ese entorno, y al mismo tiempo, ser consciente de estas sin su intervención directa y sus implicaciones, desde una perspectiva crítica.

La gamificación es una estrategia basada en los fundamentos del juego para generar ambientes, condiciones para propiciar el aprendizaje significativo, sobre la base de la compensación a corto y largo plazo, donde la estructuración permita que las metas a alcanzar sean uno de los factores motivacionales para que los estudiantes se acerquen al conocimiento, generando en ellos hábitos de autorregulación, pero a su vez el reforzamiento de la concentración, memoria y atención.

Para Núñez (2019) “la gamificación en el ámbito de la didáctica debe, en suma, incluir los aspectos sociales (vinculados a la competición) y los aspectos de recompensa (asociados al placer) a lo largo del proceso de aprendizaje del alumno”.

Por tanto, la incorporación de esta estrategia desde la perspectiva educativa significa la estructuración de una ruta de ampliación cognitiva para los estudiantes que se enfrenten a los retos propuestos, con el fin de generar las relaciones entre los conocimientos, la motivación, la recompensa y las apuestas cognitivas que se gestan internamente que son mediadas por la incorporación de la gamificación en el aula (González, 2019).

Es aquí entonces donde se soporta en la definición de lectura crítica por parte de Kurland (2003, citado en Jiménez, 2108) como:[...] una técnica que permite descubrir ideas e información dentro de un contenido escrito [...] hace referencia a una lectura cuidadosa, activa, reflexiva y analítica, y pone de antemano la idea de pensamiento crítico en la que es necesario reflexionar sobre la validez de lo que se ha leído teniendo como referencia el conocimiento y la comprensión del mundo que se observa (p. 56).

Las posibilidades que ofrece la lectura crítica para ser incorporada por dentro de los procesos de transversalidad debido a la interrelación que se puede hallar con el contexto y desde allí, afianzar los conceptos, resignificar los procesos de análisis, así como definir la postura de quien se acerca a la exploración de la lectura crítica.

Por tanto, para la presente investigación, se profundizará en uno de los dos grupos en los que se divide según la complejidad; para este caso se toman los procesos cognitivos básicos, puesto que estos están más relacionados con las implicaciones inmediatas desarrolladas por la estrategia gamificada, para ello solo se tienen en cuenta dos de estos procesos: atención y memoria.

Por su parte, Palaus (2017) afirma que “Los estudios científicos han demostrado que jugar videojuegos que requieren reacciones rápidas a lo largo plazo son como un entrenamiento que integran en el cerebro las funciones sensoriomotoras con las de la atención, resultando en habilidades mejoradas de psicomotricidad fina”.

Lo anterior supone, un foco importante en los esfuerzos que se pueden ver afectados positivamente en la relación de los juegos mediados por las plataformas audiovisuales con respuestas cerebrales que se precisan aportes al mejoramiento de funciones ejecutivas del

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

cerebro, que para el caso de esta investigación se centra en lo que se denomina: atención y memoria.

Atención: Se puede constituir que la atención se construye a partir de la discriminación contextual para dar cabida a un foco específico en la concentración del individuo. Para Pérez (2017) “La conducta de atender ante la repetición de un mismo estímulo puede ser medida de forma clara y directa”. El entrenamiento de la atención se convierte en uno de los factores para ser tenidos en cuenta en la aplicación de la gamificación en el aula, en donde se estimule lo suficiente al estudiante y con ello se sensibiliza sobre el entorno creado para tal fin de aprendizaje, con ello se habituará a este.

Memoria: Esta es un proceso que subyace, se teje y consolida en la psiquis del ser humano y le permite almacenar información de forma codificada, para posteriormente, darle uso o ser recuperado de forma voluntaria o involuntaria, según sea la necesidad y el contexto al que esté sometido el comportamiento cerebral en ese momento. Para Zapata (2009, citado en Llanga, 2019) en la neurociencia este concepto surge como un modelo descriptivo del mantenimiento y la manipulación de la información durante un periodo limitado (...), actos cognitivos complejos, la comprensión del lenguaje, el razonamiento y la resolución de problemas.

Es aquí donde, la importancia de la memoria en la estructuración de los momentos en la OVA, teniendo claro que el fortalecimiento de la memoria prepara el camino para que se generen otras respuestas cognitivas de categoría superior, facilitando la asimilación de las competencias básicas, que, al no ser correctamente trabajadas con los estudiantes, los tránsitos que debe recorrer en su proceso de aprendizaje se hacen más lentos, se complejizan y menos efectivos.

Las herramientas de Storytelling pueden ayudar en esta mejora de elementos narrativos de las vídeo-lecciones (Díaz-Barriga & Hernández, 2010, citado por Manotas, 2019). La narrativa digital es una de las adiciones que serán parte de la construcción estructural del Objeto Virtual de Aprendizaje, en donde se los elementos de la narración contribuyan a interiorización los saberes en los estudiantes.

Materiales y Métodos

En el enfoque de la presente investigación se consideraron aspectos de ambas metodologías de la investigación, es decir cualitativa y cuantitativa, con el fin de responder a lo plantado tanto en los objetivos como en la mejor forma de dar un análisis y tratamiento a la información recolectada.

Johnson et al. (2006) en un “sentido amplio” visualizan la investigación mixta como un continuo en donde se mezclan los enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de ellos o dándoles el mismo “peso”. Esto se debe a la necesidad de mostrar, registrar o documentar las características, cambios sustanciales presentes en la comunidad objeto de estudio, en donde se pueda determinar la incidencia de los aportes de la investigación en los participantes, así como su alcance. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

bajo estudio (Hernández Sampieri y Mendoza, 2008). El proceso de definición del diseño de investigación según la necesidad de tratar el fenómeno a estudiar se inclina hacia el diseño mixto concurrente. En este punto se encuentra que para Hernández y Mendoza (2008) afirma que se aplican ambos métodos de manera simultánea (recolección de datos cuantitativos y cualitativos) así como el análisis se da al mismo tiempo.

La presente investigación está propuesta con los estudiantes de Octavo grado de la Institución Educativa Liceo Carmelo Percy Vergara, la cual cuenta una población total de 3350 estudiantes, que se encuentran dentro de los estratos 1, 2 y un bajo porcentaje en el 3 del municipio de Corozal. la muestra es no probabilística, es intencional constituida por 30 estudiantes, de los cuales 14 son niñas y 16 son niños, entre los 13 y 16 años, que se encuentran matriculados en el grado octavo de la Institución Educativa Liceo Carmelo Percy Vergara.

Es importante, en este punto definir las condiciones que deben cumplirse para la aplicación de este diseño, en donde Onwuegbuzie & Johnson (2008) como primera medida los datos se recaban en paralelo, los datos se reconstruyen de forma separada, ambos conjuntos de datos han sido recolectados y analizados de forma separada y al finalizar la recolección e interpretación de los datos se establecen una o varias metainferencias que integran los hallazgos, inferencias y conclusiones de ambos métodos y su conexión o mezcla. Se realizó esta recolección de información a los docentes y estudiantes para así obtener una visión más completa de los aspectos cognitivos que influyen en la formación de la lectura crítica.

La entrevista será informal y estará dirigida a 16 estudiantes pertenecientes del grado octavo y 8 padres de familia, y se aplicará tanto al iniciar la implementación de la investigación, como al finalizar esta.

Cuestionario de preguntas cerradas Pre - Test

Este será un método que permitirá obtener información de manera precisa, mediante un formato estructurado de preguntas que son resueltas por el estudiante, quien por sí mismo realizará un registro de las respuestas, el cual está estructurado de tal forma se presentará con un determinado número de opciones de respuesta para escoger. Este instrumento de recolección de información estará alojado en la plataforma, para iniciar la ruta gamificada. En los cuestionarios principalmente se plantearán actividades que indague sobre de los niveles de lectura crítica y de los procesos cognitivos, lo anterior se estructurará sobre la taxonomía SOLO. Se desarrollarán en la etapa de ejecución de la investigación.

Finalmente, los instrumentos de recolección de información utilizados en la investigación cualitativa generan el acercamiento hacia el fenómeno de estudio, de esta manera la aplicación de estos facilita el almacenamiento de datos importantes que contribuyen a la verificación de las variables y la hipótesis formulada.

Técnicas de análisis de datos

Estas técnicas son herramientas para la clasificación, organización, descripción y análisis detallado de los datos recogidos mediante diferentes instrumentos seleccionados para ser usados en la presente investigación.

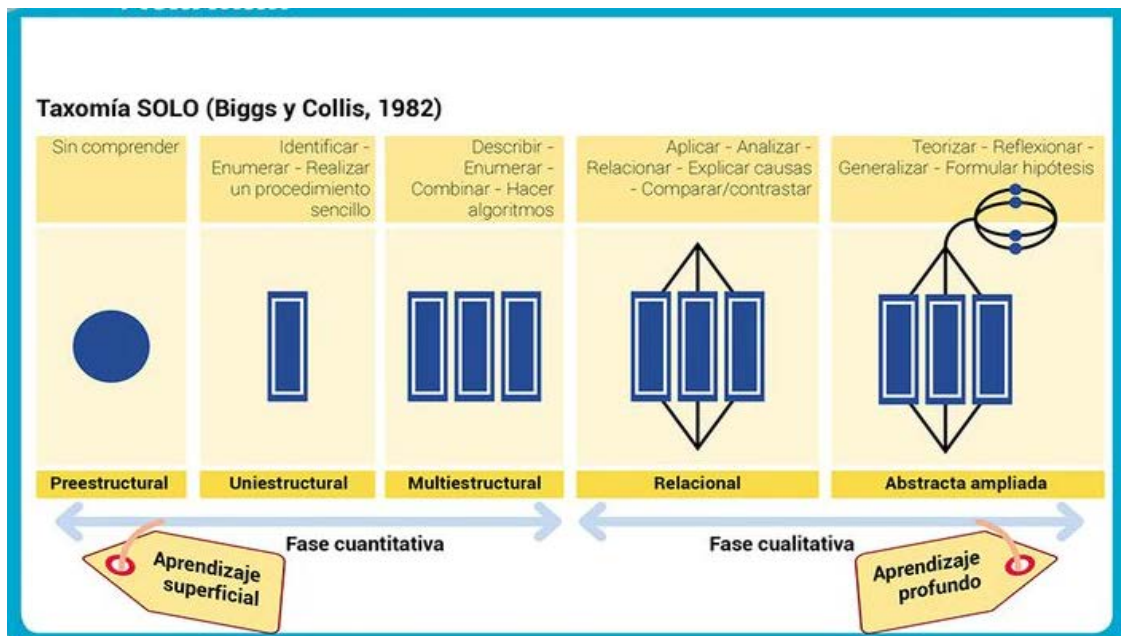
Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

Análisis de datos para la entrevista: Se realizó un análisis mediante la triangulación de los resultados de la entrevista, las teorías tenidas en cuenta y las consideraciones de la investigadora. De igual forma será desarrollado con la entrevista aplicada a padres de familia.

Análisis de datos para el cuestionario de preguntas cerradas: Los datos obtenidos de los cuestionarios con preguntas cerradas creados en función a la taxonomía SOLO, analizados mediante la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) sobre la base del modelo de Birnbaum, lo que se realizará después de la validación del instrumento, y con ello se pueda partir de tener una confiabilidad acertada para ser tenido en cuenta en el análisis (ver figura 2).

Para resumir este apartado en el presente documento de investigación, se han dado a conocer la ruta de implementación de las técnicas de análisis de datos, entre las cuales se encuentran las fichas, test, vídeos, encuestas individuales semiestructuradas, diario de campo, observación directa, cuestionario de preguntas cerradas, entre otras que se tienen presentes en el desarrollo y como el soporte al momento de evaluar los resultados obtenidos en el proceso de investigación.

Figura 2: Taxonomía SOLO



Fuente: Galea (2019), citando a Biggs (1982)

Para el análisis de los datos se tomarán en cuenta desde la fase uniestructural hasta la fase de abstracta ampliada. Lo anterior sobre la base de unos dominios cognitivos.

Pre - Test bajo la Taxonomía SOLO (Structure of Observed Learning Outcome): elaborada por Biggs y Collis en 1982. El análisis se desarrollará desde la Teoría de respuesta al Ítem (TRI). A continuación, se delimitará que preguntas (o ítems como se le conoce dentro de esta taxonomía) fueron creados bajo esta estructura (ver figura 3).

Figura 3: Pre-Test bajo la taxonomía SOLO

PRE - TEST BAJO LA TAXONOMÍA SOLO

Biggs y Collis en 1982.



Fuente: Elaboración propia (2020)

La estructura de cada configuración de los ítems permitió que se pueda no solo determinar el grado de cognición como realizan la respuesta. También permite determinar los niveles de comprensión de lectura en el que se encuentra (ver figura 4).

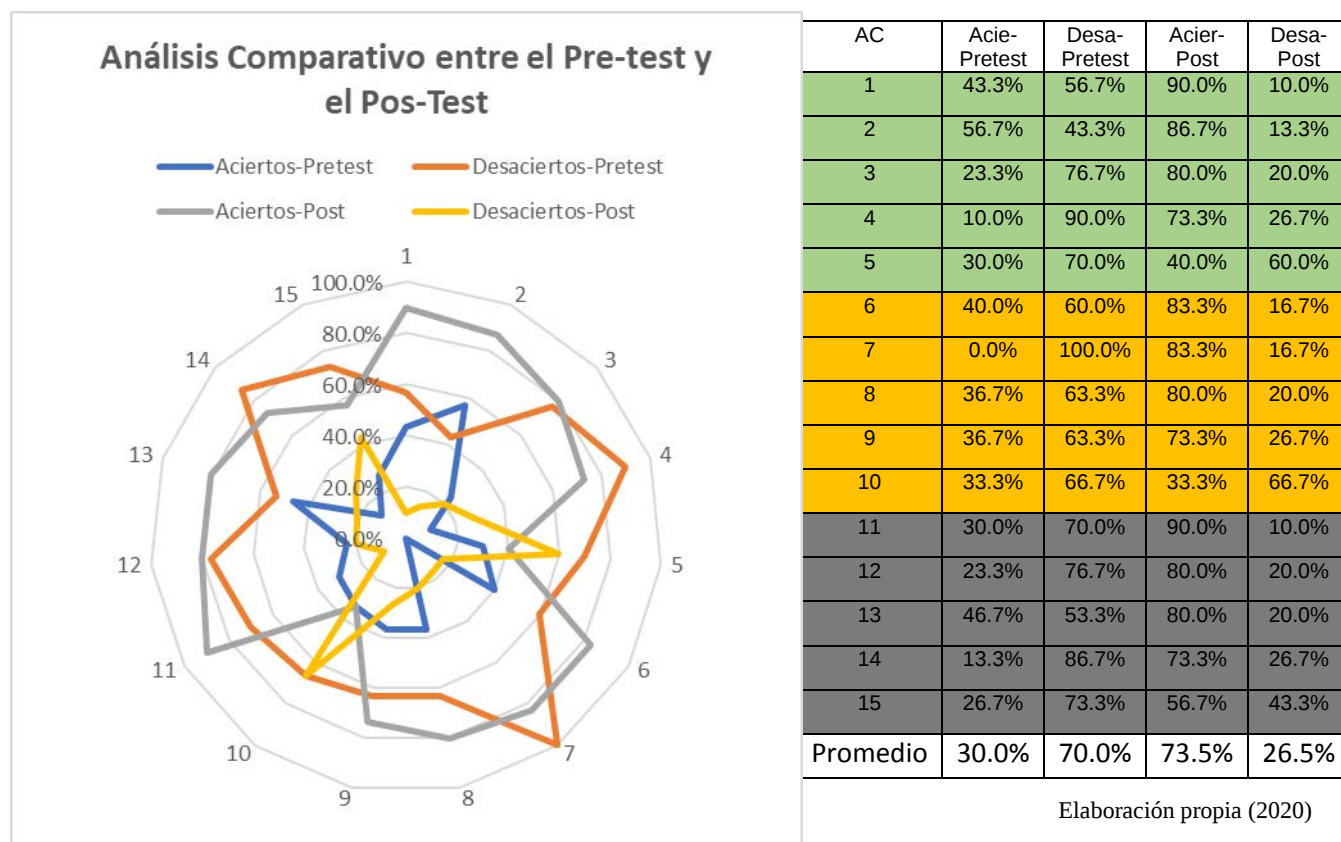
Figura 4: Estructura de la prueba



Fuente: Elaboración propia (2020)

Resultados y Discusión

Figura 5: Comparativo de preguntas entre el Pre – test y el Post – Test

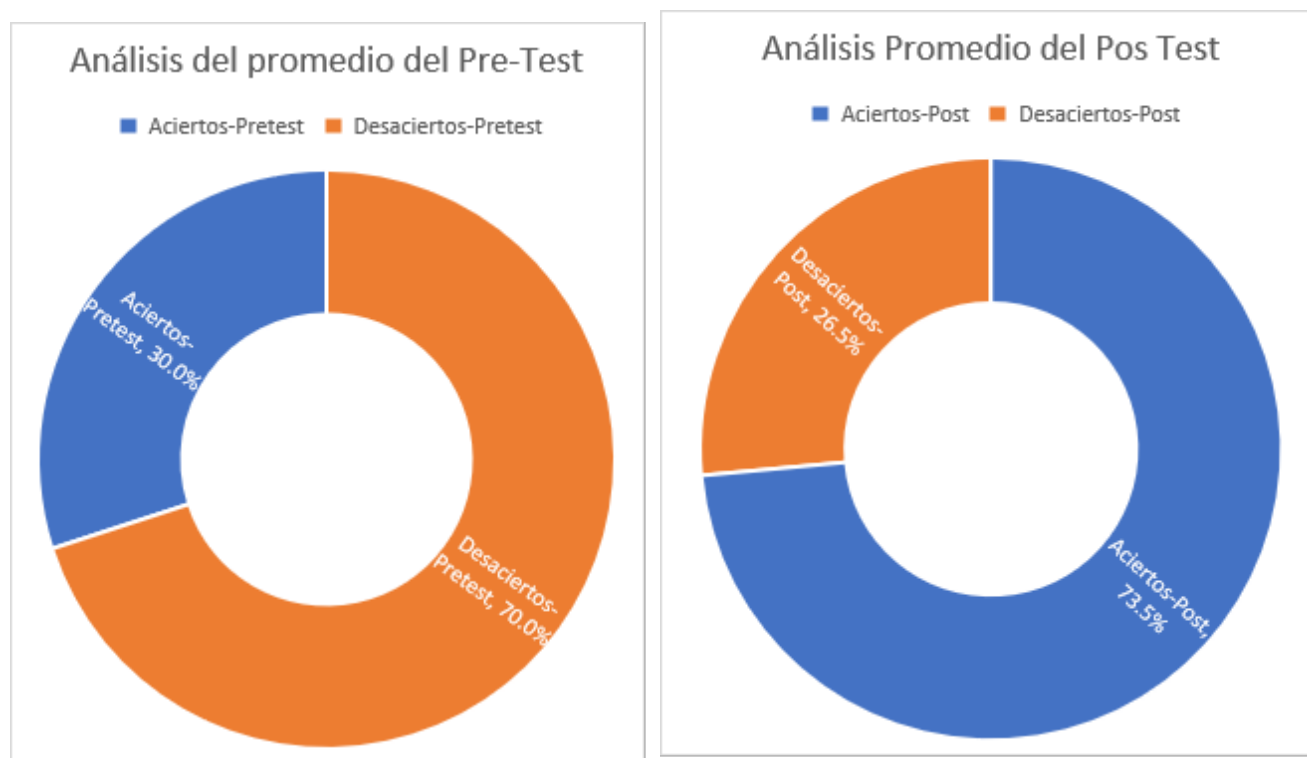


Fuente: elaboración propia (2020)

En la figura 5, se analizan los porcentajes de cada pregunta en contraste con los dos momentos de aplicación: al inicio del proceso de la investigación y al finalizar la aplicación de la estrategia gamificada, en donde el pos – test muestra el cambio significativo presente en cada pregunta desde el primer momento de la aplicación del test a la aplicación final de este. En donde se encontró que en el pre – test existió más desaciertos que aciertos, en el avance de los bloques que se presentan separados y que corresponden a los niveles de cognición según la taxonomía utilizada. Tanto lo anterior como el comparativo del promedio se analizará a continuación.

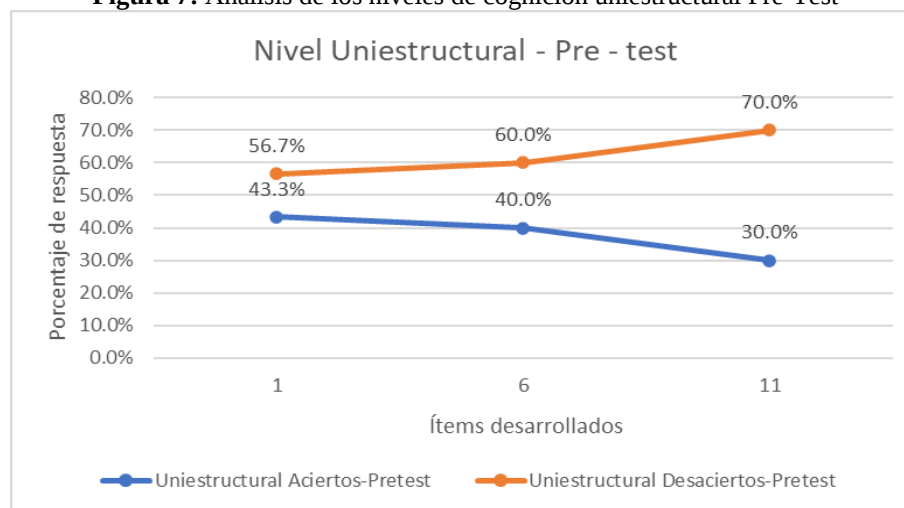
Según lo analizado anteriormente, según la figura 6, en el Pre – test se dio un 30% de respuestas con aciertos y un 70% de las respuestas con desacuerdo. Es aquí en donde se ve un cambio sustancial en el Post – test con un 73.3% de las repuestas fueron respondidas en acierto y solo un promedio de 26.5% en desacuerdo.

Figura 6: Comparativo entre el promedio del Pre – test y el Post – Test



Fuente: elaboración propia (2020)

Figura 7: Análisis de los niveles de cognición uniestructural Pre-Test



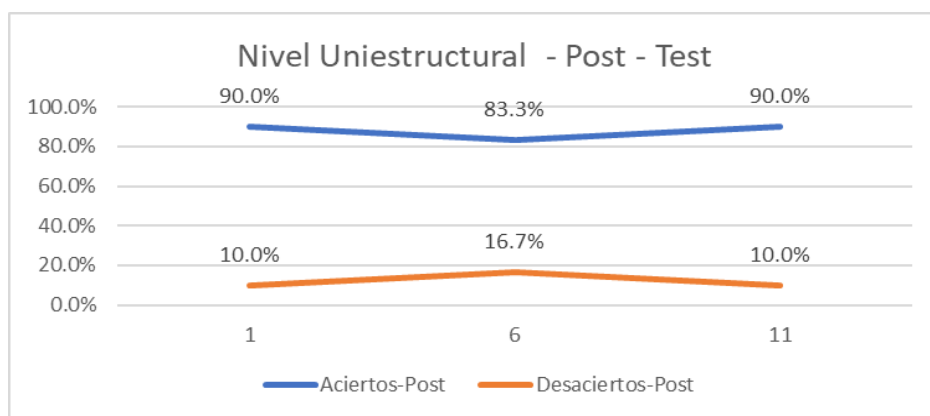
Fuente: elaboración propia (2020)

Según la figura 7, en este nivel uniestructural en el Pre – Test que maneja análisis de comprensión literal en donde se maneja la atención para encontrar elementos locales del texto y que no conlleva inferencias y se realiza un tratamiento de identificación de una sola palabra

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

dentro del mismo campo semántico, se encuentra que existe un mayor porcentaje de desacierto en cada uno de los ítems; con un 56.7% en el primero, así como un 60% en el sexto y un 70% en el onceavo, evidenciando así que no se logra dominar este nivel básico.

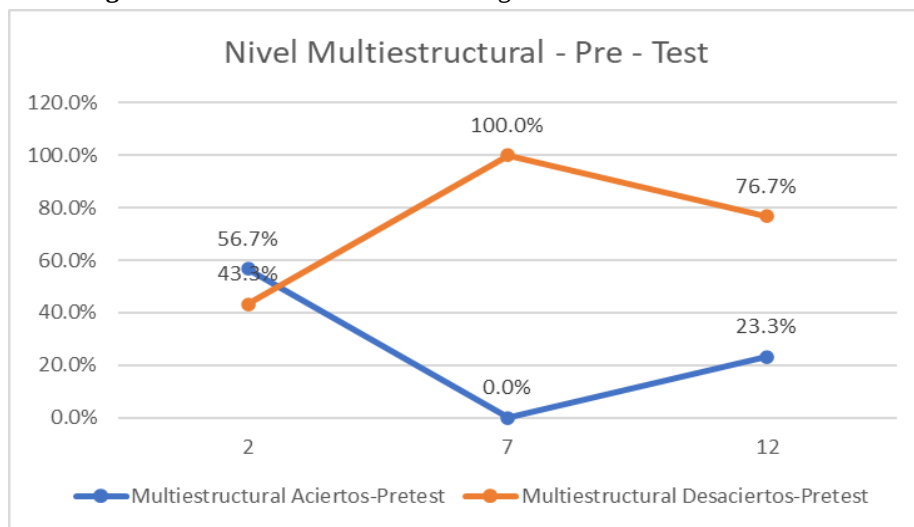
Figura 8: Análisis de los niveles de cognición uniestructural Post-Test



Fuente: elaboración propia (2020)

En este nivel uniestructural en el Post – Test (figura 8) se logró ver el cambio e inversión de los desaciertos a aciertos, por tanto, se logra evidenciar que los estudiantes mejoraron en la atención y en la identificación de los elementos locales en el texto con un porcentaje de asertividad en los ítems de: 90% en 1, 83% en 6 y 90% en 11.

Figura 9: Análisis de los niveles de cognición multiestructural Pre-Test



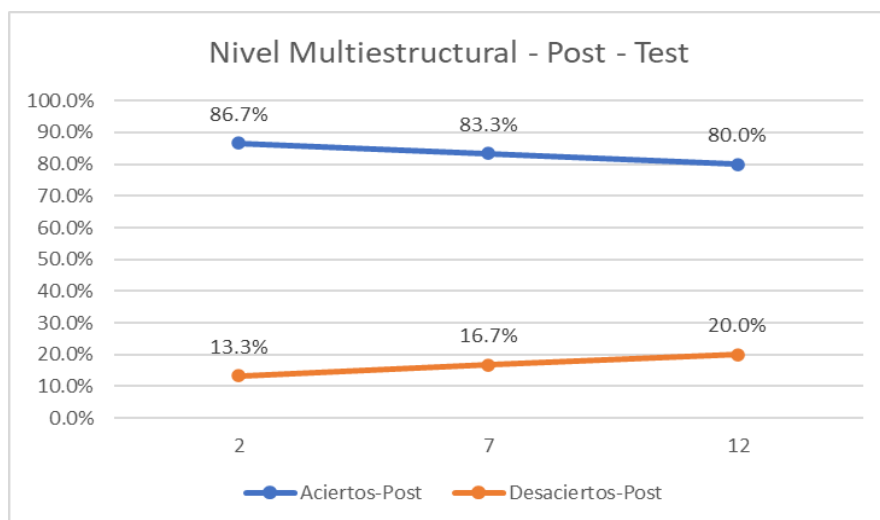
Fuente: elaboración propia (2020)

En este nivel multiestructural en el Pre – Test (figura 9), que maneja análisis de comprensión inferencial en donde se maneja la atención para identificar una inferencia y se realiza un tratamiento dentro del mismo campo semántico, se encuentra que la existe un mayor porcentaje

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

de desacierto en dos de los tres ítems; con un 56.7% en el segundo, pero un 100% en el séptimo y un 76.7% en el doceavo, evidenciando así no se logra dominar este nivel inferencial.

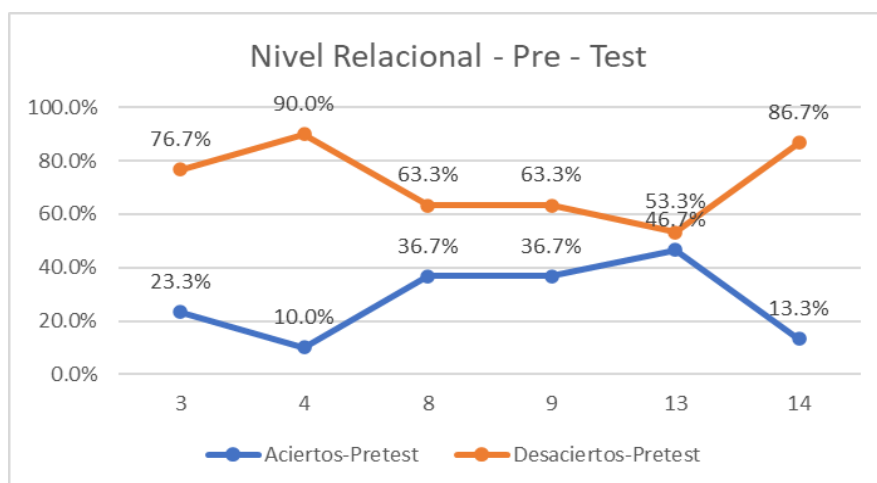
Figura 10: Análisis de los niveles de cognición multiestructural Post-Test



Fuente: elaboración propia (2020)

En este nivel multiestructural en el Post – Test (figura 10) se logró ver el cambio e inversión de los desaciertos a aciertos, por tanto, se logra evidenciar que los estudiantes mejoraron en la atención y en la identificación de una inferencia en el texto con un porcentaje de asertividad en los ítems de: 86.7% en 2, 83.3% en 7 y 80% en 12.

Figura 11: Análisis de los niveles de cognición relacionall Pre-Test

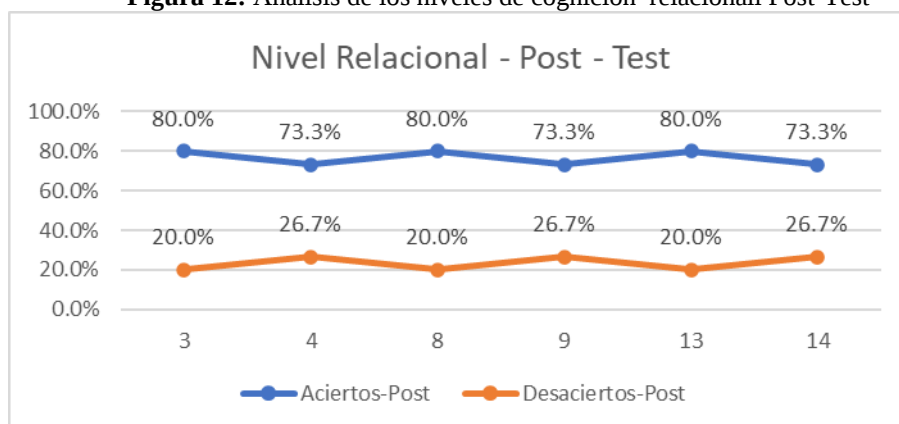


Fuente: elaboración propia (2020)

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

En este nivel relacional en el Pre – Test (figura 11) que maneja análisis de comprensión inferencial avanzada con la identificación de dos inferencias y se realiza un tratamiento dentro del mismo campo semántico, se encuentra que la existe un mayor porcentaje de desacierto en todos los tres ítems; 76.7% en el 3, 90% en el 4, 63.3% en el 8, 63.3% en el 9, 53.3% en el 13 y 86% en el 14; evidenciando así no se logra dominar este nivel inferencial avanzado.

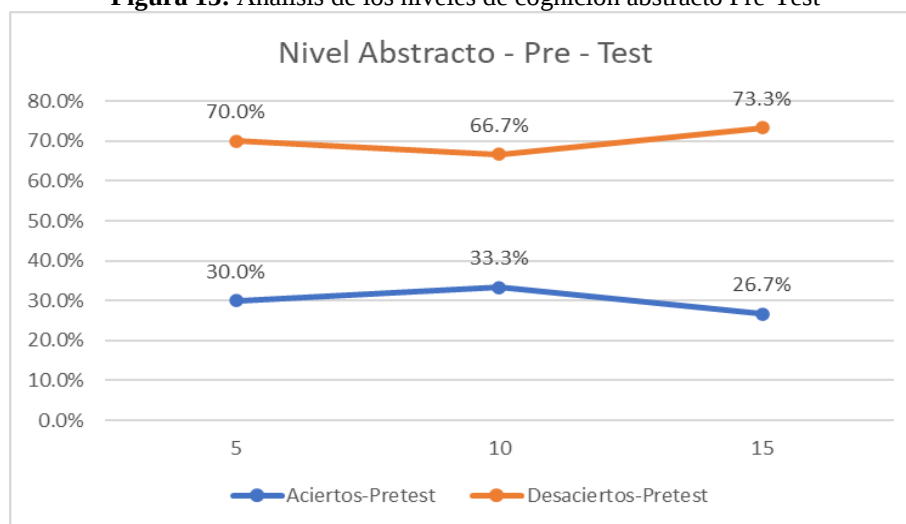
Figura 12: Análisis de los niveles de cognición relacional Post-Test



Fuente: elaboración propia (2020)

En este nivel relacional en el Post – Test (figura 12) que maneja análisis de comprensión inferencial avanzada con la identificación de dos inferencias y se realiza un tratamiento dentro del mismo campo semántico, se encuentra que la existe un mayor porcentaje de acierto en todos los tres ítems; 80% en el 3, 73.3% en el 4, 80% en el 8, 73.3% en el 9, 80% en el 13 y 73.3% en el 14; evidenciando así se logra mejorar este nivel inferencial avanzado.

Figura 13: Análisis de los niveles de cognición abstracto Pre-Test

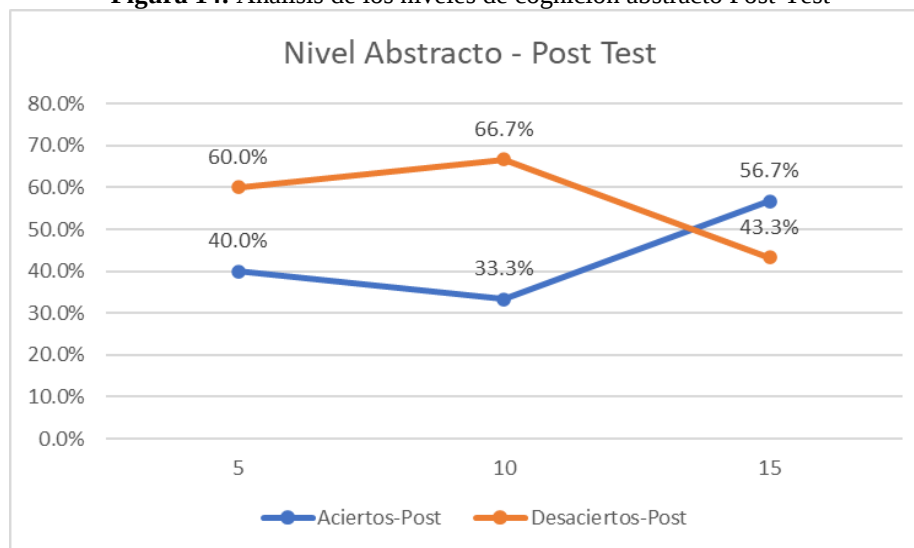


Fuente: elaboración propia (2020)

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

En este nivel abstracto en el Pre – Test (figura 13) que maneja análisis de comprensión crítica con la identificación de dos o más inferencias y se realiza un tratamiento dentro del mismo campo semántico, se encuentra que la existe un mayor porcentaje de desacierto en todos los tres ítems; 70% en el 5, 66.7% en el 10, 73.3% en el 15; evidenciando así no se logra dominar este nivel crítico.

Figura 14: Análisis de los niveles de cognición abstracto Post-Test



Fuente: elaboración propia (2020)

En este nivel abstracto en el Post – Test (figura 14) se logró ver el cambio e inversión de los desaciertos a aciertos, por tanto, se logra evidenciar que los estudiantes mejoraron en la atención y en la identificación de más de una inferencia en el texto con un porcentaje de asertividad en dos ítems de: 60% en 5 y 66.7% en 10.

Cuadro 1: Análisis del comparativo de los niveles de cognición

	Uniestructural	Multiestructural	Relacional	Abstracto
Pre - Test	37.80%	26.7%	32.2%	30.0%
Post - Test	87.80%	83.2%	75.5%	43.3%

Fuente: elaboración propia (2020)

Con lo anterior, en síntesis, se puede encontrar que en el nivel Uniestructural los estudiantes pasaron de tener 37.80% en el Pre – Test, a tener 87.80% en el Post-Test; así como el nivel Multiestructural de 26.7% en el Pre – Test, a tener 83.2% en el Post-Test; por su parte en el nivel Relacional de tener un 32.2% en el Pre – Test, a tener 75.5% en el Post-Test; y por último un 30.0% en el Pre – Test, a tener un 43.3% en el Post – Test, según lo recogido en el cuadro 1.

Conclusiones

En este punto se hace necesario realizar un recorrido por todos los aspectos fundamentales por los que se avanzó para llevar a cabo la presente investigación “Uso de la gamificación a partir de los procesos cognitivos para mejorar los niveles de lectura crítica en los estudiantes de octavo grado”, en donde se concluye lo siguiente: La creación del entorno gamificado llamado “Mundo Awen” creado desde una ruta que incorpora una OVA para el fortalecimiento de los procesos básicos del pensamiento y de comprensión lectora en sus distintos niveles: literal, inferencial y crítico en los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Liceo Carmelo Percy Vergara de Corozal, Sede Central, demostrado a partir del porcentaje de respuestas aprobadas en el pos test con un 73.5%, con relación a los resultados del pre test que fue del 30%, además con un análisis de mejora en los niveles de cognición se puede concluir que en el nivel Uniestructural los estudiantes pasaron de tener 37.80% en el Pre – Test, a tener 87.80% en el Post-Test; así como el nivel Multiestructural de 26.7% en el Pre – Test, a tener 83.2% en el Post-Test; por su parte en el nivel Relacional de tener un 32.2% en el Pre – Test, a tener 75.5% en el Post-Test; y por último un 30.0% en el Pre – Test, a tener un 43.3% en el Post – Test.

En este proceso se desarrolló mediante el producto de la aplicación del cuestionario distribuido en la población escogida por la investigadora. Es importante tener presente que, a cada indicador, luego de determinar su respectiva sumatoria en función de las opciones dadas por los encuestados se le extrajo la frecuencia y el porcentaje por indicadores e ítems.

Al realizar el análisis de los resultados de la investigación, los datos fueron organizados y procesados en una matriz de tabulación de doble entrada. Dentro de la misma, se ubicaron los sujetos en las filas y los ítems en las columnas, correspondiendo así, en cada intersección a las respuestas obtenidas por estos, aplicando el análisis correspondiente. Por lo tanto, en el Pre – test se dio un 30% de respuestas con aciertos y un 70% de las respuestas con desaciertos. Es aquí en donde él se ve un cambio sustancial en el Post – test con un 73.3% de las repuestas fueron respondidas en acierto y solo un promedio de 26.5% en desaciertos.

Referencias

- González, H. T. (2019). Recursos tecnológicos para la integración de la gamificación en el aula. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (13), 75-117.
- Jiménez Palmero, D. (2019). *La Gamificación en la enseñanza de Español como Lengua Extranjera. Análisis y propuestas de aplicaciones con estrategias ludificadas*. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla. <https://idus.us.es/handle/11441/86206>
- Jiménez Valdés, E. A., Cadavid Cadavid, E. A., & Londoño Tobón, S. A. (2018). Una experiencia de significado y trascendencia didáctica en el proceso de lectura crítica. *Ciencias Sociales Y Educación*, 6(12), 117-137. <https://doi.org/10.22395/csye.v6n12a6>
- Jurado Valencia, F. (2019). *Lectura crítica para el pensamiento crítico. Red Colombiana para la Transformación de la Formación Docente en Lenguaje*. Bogotá, Colombia.
- Llanga Vargas, E., Logacho, G. & Molina L (2019). La memoria y su importancia en los procesos cognitivos en el estudiante, *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* (agosto 2019). Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/08/memoria-importancia-estudiante.html>

Gamificación con procesos cognitivos para mejorar niveles de comprensión lectora en estudiantes de octavo grado

- Laorden, C., García Barriocanal, E., & Sánchez S. (2005, Mayo). Integrando descripciones de habilidades cognitivas en los metadatos de los objetos de aprendizaje standarizados. *RED. Revista de Educación a Distancia*, número monográfico III. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/M4/>
- Matienzo, R. (2020). Evolución de la teoría del aprendizaje significativo y su aplicación en la educación superior. *Dialektika: Revista De Investigación Filosófica Y Teoría Social*, 2(3), 17-26. Recuperado a partir de <https://journal.dialektika.org/ojs/index.php/logos/article/view/15>
- Navas, T. (2017). *Libro Electrónico Multimedial: Gerencia de Proyectos de Tecnología Educativa*. Centro de Educación Virtual CVUDES.
- Núñez Sabarís, X; Cea Álvarez, A. Mª y Silva Dias, A. (2019). Literatura por tareas y gamificación: novela policíaca y geografías culturales. *Tejuelo* 30, 261-288. <https://doi.org/10.17398/1988-8430.30.261>
- OCDE (2017), *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo : Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar*, OECD Publishing, Paris.
- Palaus, M., Marron, E., Viejo-Sobera, R. & Redolar-Ripoll, D. (2017). Neural basis of video gaming: A systematic review. *Frontiers in human neuroscience*, 11, 248. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00248>
- Palaus, M., Marron, E. M., Viejo-Sobera, R., & Redolar-Ripoll, D. (2017). Riesgos para la salud Death by video game: A power like no other <https://www.cdl.org/what-is-attention/#:~:text=There%20are%20two%20major%20forms%20of%20attention%3A%20passive%20and%20active.&text=We%20might%20say%20that%20because,such%20as%20curiosity%20and%20hunger>
- Pérez, V. (2017). *Procesos psicológicos básicos*. Universidad Abierta y a Distancia de Madrid. UNED Editores. Edición digital diciembre 2017.
- Porcar Marín, Ó. (2018). *La Gamificación, una solución para la falta de motivación y escasez de participación en clase*. Recuperado de http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/180113/TFM_2018_PorcarMarin_Oscar.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramírez, G. M., Collazos, C. A., & Moreira, F. (2018). All-Learning: The state of the art of the models and the methodologies educational with ICT. *Telematics and Informatics*, 35(4), 944-953. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/320419996_All-Learning_The_state_of_the_art_of_the_models_and_the_methodologies_educational_with_ICT.
- Thorne, G. & Thomas, A. (2019) What is attention? The Center for Development and learning.
- Von Der Heiden, J. M., Braun, B., Müller, K. W., & Egloff, B. (2019). The association between video gaming and psychological functioning. *Frontiers in psychology*, 10, 1731. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.01731/full>

EVALUACIÓN DE LA FATIGA LABORAL EN CONDUCTORES DE LA COOPERATIVA DE TRANSPORTE DEL MUNICIPIO DE PLANADAS

Jacid Montoya-Torres^{1*}, Daydu Milena Robayo-Barrios² y Sandra Patricia Monroy-Caicedo³

^{1,2,3} Corporación Universitaria Minuto de Dios, Ibagué, Colombia

*Autor de correspondencia: jacid.montoya@uniminuto.edu.co

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen - Las posturas prolongadas son la principal causa de carga estática en el sistema musculoesquelético humano y, generalmente, están asociadas al trabajo. Según estudios epidemiológicos, mantener una postura por un tiempo determinado genera fatiga, molestias y dolor muscular. En Colombia las investigaciones relacionadas a la carga postural en conductores son limitadas, a pesar de que las Administradoras de Riesgos Laborales y la Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera demostraron que existe incompatibilidad entre las características físicas de los conductores y los puestos en que desempeñan su trabajo (Pachón, Barrios y Pérez, 2017, p.51); lo que podría ocasionar malestares físicos y alteraciones en el estado de ánimo, entre otros síntomas. En el departamento del Tolima, por ejemplo, los conductores de servicio público desarrollan extensas jornadas de trabajo que exigen máxima concentración y esfuerzo y que se prolongan desde la madrugada hasta cubrir la totalidad de las rutas asignadas, a altas horas de la noche. En este sentido, la presente investigación aborda las condiciones en que se genera fatiga laboral en conductores de la zona de consolidación del sur del departamento del Tolima; con el propósito de documentar los agentes etiológicos y los factores de riesgo que se presentan en la Cooperativa de Transportadores del municipio de Planadas. El proyecto se orienta a diseñar mecanismos de prevención de accidentes y enfermedades laborales en el objeto práctico de estudio.

Palabras clave: Fatiga laboral, condiciones de trabajo, conductores, transporte público, posturas prolongadas.

LABORAL FATIGUE EVALUATION IN DRIVERS OF THE COOPERATIVA DE TRANSPORTE OF PLANADAS MUNICIPALITY

Abstract – Prolonged postures are the most common cause of static load in the human muscle-skeletal system and, generally, they are related to work. Epidemiological studies say that staying in a position for a determined time generates fatigue, discomfort, and muscular pain. In Colombia, research on postural load in drivers is limited, although Laboral Risk Managers and *Federación Colombiana de Transportadores de Carga por Carretera* have demonstrated that exist an incompatibility between physical characteristics of drivers and their working spots (Pachón, Barrios y Pérez, 2017, p.51). This situation could generate discomfort, pain, and alterations of their state of mind. In Tolima, for instance, public service drivers work during extended journeys with high effort and concentration, from dawn until late night. In this sense, the present study deals with conditions of occupational

Evaluación de la fatiga laboral en conductores de la cooperativa de transporte del municipio de Planadas

fatigue in drivers from south of Tolima; with the purpose of registering etiological agents and risk factors of *Cooperativa de Transportadores del municipio de Planadas*. This project pretends to design prevention mechanisms for possible accidents and diseases in the study object.

Keywords: Laboral fatigue, work conditions, drivers, public transport, prolonged postures.

Introducción

La demanda de actividad productiva es un mecanismo que tiene el ser humano para garantizar su progreso físico, económico, social, espiritual y psicológico. Sin embargo, existe la posibilidad de que este mecanismo suscite una variación en la salud del individuo que comprometa su integralidad personal, administrativa y laboral (Vega-Gómez, Ceballos-Burgos y Pardo-Carmona, 2020); y que se manifieste a través de fenómenos tales como el agotamiento físico o emocional.

Precisamente, Lerman et al. (2012) sostiene que la fatiga es una respuesta natural del cuerpo humano a la falta de descanso o al esfuerzo prolongado que puede no ser solo físico: el concepto de fatiga laboral aborda el agotamiento mental y emocional al que se exponen las personas en su entorno de trabajo. Según The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Science Blog (2020), la única manera de mitigar este problema es proporcionando suficiente descanso al cuerpo.

Así pues, la higiene del sueño, la carga laboral, las condiciones de trabajo y las relaciones interpersonales han alcanzado una proporción de la población tan amplia, que se le considera un problema de salud pública. Incluso, la citada fuente destaca que en 2017, la conducción de vehículos por parte de personas en estado de somnolencia fue un factor determinante en la generación de 91.000 accidentes de tránsito, solo en los Estados Unidos (National Highway Traffic Safety Administration, 2016).

Por su parte, Colombia reportó 518 muertes por accidentes de tránsito en el año 2018, únicamente en su ciudad capital (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019) y, si bien son muchos factores los que influyen en la seguridad vial de una región, cobra especial interés la incompatibilidad entre las condiciones y características físicas propias de los conductores y los puestos en los que desempeñan su trabajo (Pachón, Barrios y Pérez, 2017, p.51).

En el municipio de Planadas, al sur del Tolima, la Cooperativa de Transportadores cuenta con 144 conductores quienes se dedican al transporte especial colectivo de pasajeros urbano e intermunicipal. Su jornada laboral se desarrolla en el horario de ocho (8) horas diarias y que, según los requerimientos del servicio, se pueden extender hasta más de 12 horas. En esta medida, observar, evaluar y analizar las manifestaciones de fatiga patológica en esta población permitirá determinar los factores de riesgo asociados a su labor y generar estrategias de prevención orientadas a mitigar peligros e impactar positivamente su calidad de vida y rendimiento laboral.

Marco de referencia

Existen factores que intervienen en las relaciones establecidas entre el ser humano y los sistemas o artefactos disponibles para la ejecución de procesos o interacciones de carácter laboral. Al estudio de estos factores y de la manera en que el entorno físico, ambiental y social afecta a las dos partes de esta relación, se le conoce como ergonomía (Madrid y Cañas, 2015, p.3). De acuerdo con la postura de Cruz & Garnica (2010), el ambiente que rodea al operario afecta su desempeño en la utilización de los medios de trabajo o artefactos a su disposición. Por consiguiente, el comportamiento del individuo se ve influenciado por factores sociológicos tales como los mandos, el espacio vital, territorialidad, status, aprobación social, seguridad o conducta de grupo.

En este contexto, la psicología ergonómica se encarga de estudiar las reacciones y comportamientos individuales implicados en la naturaleza de la mente humana, que puedan tener incidencia en la interacción entre el individuo y su trabajo. Objeto de esta disciplina es el comportamiento social del individuo definido por factores psicológicos tales como las apetencias, el sexo, la edad mental y la fatiga; entendida esta como el decrecimiento del rendimiento laboral por causa del cansancio físico y mental que se presenta por la exposición prolongada al trabajo. Entre más prolongada sea esta exposición, más peligrosa será la condición de trabajo: un conductor que maneja por tiempos muy prolongados, por ejemplo, puede causar y sufrir un accidente grave como producto de su lenta capacidad de reacción y la pobreza en sus reflejos, efectos de su cansancio físico (Cruz & Garnica, 2010).

En este orden de ideas, podría entenderse que la fatiga es una respuesta generalizada al estrés sostenido en el tiempo y que se compone de tres aspectos: i.) la fatiga fisiológica que redundaría en una disminución de la capacidad física del individuo, ii.) la fatiga objetiva que deriva en un detrimento de la productividad, y iii.) la fatiga subjetiva que hace alusión a la aparición de una percepción o sentimiento de cansancio. Adicionalmente, la fatiga laboral depende de las características del entorno en el que se desempeña el individuo y de las demandas que le impongan por las tareas a su cargo. De ahí que existan factores del trabajo que se pueden asociar a una situación de fatiga, entre los cuales se destacan la carga física y la carga mental (Boada-Grau & Ficapal-Cusí, 2012).

A fin de afianzar estos conceptos es pertinente señalar que, según Santibáñez (2007), la carga de trabajo es el conjunto de requerimientos que debe satisfacer un trabajador para desempeñar adecuadamente su tarea, cuyas características dependen de la exigencia horaria de trabajo, el ambiente psicológico y/o social de la empresa, el puesto de trabajo y la tarea en sí. Ahora bien, esta carga laboral se puede estudiar desde el componente muscular, denominado carga muscular de trabajo, o desde las exigencias psíquicas y sensoriales a las que se les atribuye el término carga mental de trabajo. El primer componente aborda los esfuerzos físicos en que los músculos realizan contracciones isotónicas que se caracterizan por los cambios en la longitud de cada músculo y que requieren un mayor consumo de energía, y contracciones isométricas en las que el trabajo es estático y se evidencia un aumento de la fuerza muscular sin variaciones en la longitud de los músculos. Igualmente, la carga mental de trabajo se compone de elementos visuales, auditivos, cognitivos, reflexivos y de toma de decisiones.

Con respecto a la aparición de fatiga en las diferentes ocupaciones, la labor del conductor se destaca por la fuerte relación que existe entre la carga de trabajo y el riesgo de accidente en circulación, pues la fatiga conlleva a incrementar el tiempo de reacción y a disminuir la capacidad visual. Factores como la monotonía en la carretera, el pavimento defectuoso, la lluvia o niebla, las condiciones del vehículo, los largos periodos de conducción, la mala colocación del asiento del vehículo y las velocidades elevadas, influyen en la aparición de la fatiga laboral en los conductores. Como consecuencia, su comportamiento cambia por signos o síntomas tales como el dolor de nuca, adormecimiento en los brazos, cansancio en la espalda, sensación de pesadez en la cabeza, continuos movimientos y cambios de posturas. Esto deriva en situaciones de riesgo por una percepción equívoca de las distancias y formas, dificultad para mantener la atención y el sueño al volante (Navas, 2018).

Materiales y Métodos

En el sur del Tolima opera la cooperativa de transportadores Cootransplanadas, que cuenta con 144 conductores quienes se dedican al transporte especial colectivo de pasajeros, urbano e intermunicipal. La ejecución del presente proyecto considera el 100% de dicha población, a fin de realizar una selección y caracterización de cada individuo para identificar el tipo de fatiga laboral que le afecta. Habida cuenta de que la mayoría de los instrumentos utilizados en el proyecto miden cuantitativamente el nivel de fatiga laboral mediante la identificación de síntomas en la población objetivo; se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple y se seleccionaron las siguientes herramientas para la recolección de la información:

- 1) Prueba de patrones subjetivos de Yoshitake, desarrollada para medir la fatiga asociada al trabajo y que considera tres factores para la valoración (Encarnación, 2016, p.27):
 - a) Factor tipo 1: trabajos con exigencias mixtas (físicas y mentales).
 - b) Factor tipo 2: trabajos con exigencias mentales
 - c) Factor tipo 3: trabajos con exigencias físicas.
- 2) Cuestionario de hábitos, antecedentes personales y condiciones de trabajo, para ser diligenciado de forma individual y que utiliza para conocer los determinantes individuales de cada trabajador. Para valorar los parámetros cuantitativos, se tienen en cuenta recomendaciones internacionales para evaluación de la Carga física.
- 3) Evaluación de la carga física: Nota Técnica de Prevención NTP 177 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España (INSHT, 1987), que sugiere tres criterios para la valoración de carga física:
 - a) Consumo de energía por medio de la observación de la actividad a desarrollar por el operario, la estimación de todas las operaciones y movimientos elementales y el cálculo consumo energético total.
 - b) Medida del consumo de oxígeno del operario durante el trabajo, ya que existe una relación lineal entre el volumen de aire respirado y el consumo energético.
 - c) Análisis de la frecuencia cardíaca para calcular el consumo energético.

Además, el estudio considera parámetros biomédicos a fin de facilitar la priorización de los conductores que hacen parte de la muestra, según la caracterización del riesgo al que se encuentran expuestos y de acuerdo con sus condiciones de tensión arterial, frecuencia cardíaca, índice de masa corporal e índice cadera-cintura.

Resultados preliminares

Dado que la fatiga es un fenómeno que puede manifestarse de manera subjetiva u objetiva, para efectos de la investigación es importante recolectar la mayor cantidad de información sobre las manifestaciones de fatiga que se presentan en el grupo de trabajadores participantes. Actualmente el proyecto se encuentra en la fase de ejecución, específicamente en la aplicación de un cuestionario de antecedentes socio-demográficos, a fin de cumplir con los objetivos propuestos en la investigación.

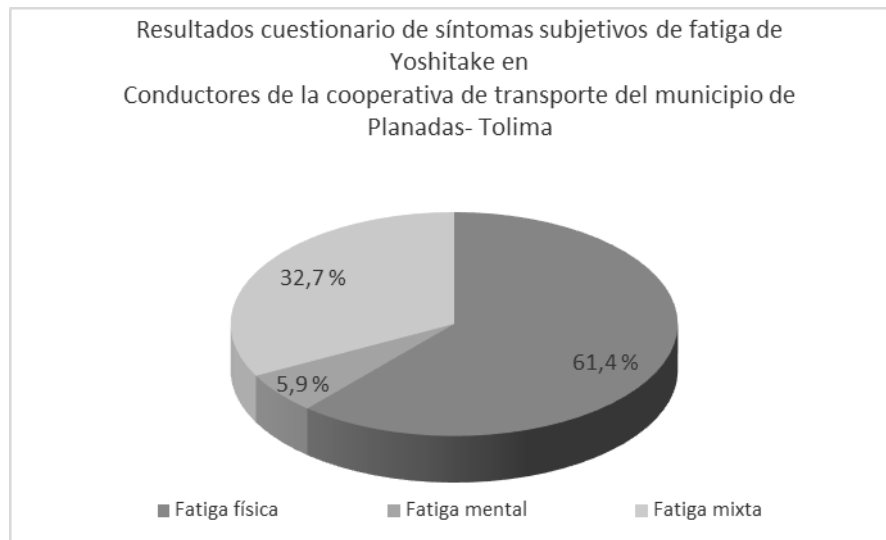
Los instrumentos seleccionados permiten valorar la fatiga desde los diferentes puntos de vista y generar datos para identificar el grado de fatiga que se presenta en el trabajador, los factores de riesgo asociados a sus hábitos de vida y enfermedades comunes. El cuestionario de antecedentes socio-demográficos busca consolidar información relevante sobre el perfil socio-demográfico de la población objeto de estudio, así como identificar los antecedentes de enfermedad de origen común o de origen laboral, estilo de vida y lo más importante, las condiciones en que se desarrolla el trabajo.

En 1987 el Instituto Nacional de salud de los trabajadores INSAT, adaptó y modificó el cuestionario de Fatiga de Yoshitake, diseñado en japon en 1978 (Encarnación, 2016). Este cuestionario, en su versión adaptada para Latinoamérica, consta de 30 preguntas que identifican manifestaciones cognitivas y físicas en el trabajador. Adicionalmente, los interrogantes se agrupan, para clasificar las exigencias del trabajo según sean mentales, físicas y mixtas. Los resultados preliminares de la aplicación de este cuestionario a la muestra de conductores de Cootransplanadas, permiten identificar la fatiga física como un riesgo laboral presente en un alto porcentaje de la población, lo que puede repercutir en su estado de salud a corto, mediano y largo plazo.

Así mismo, la fatiga mixta se evidencia también en una proporción importante de los individuos de la muestra que presentan manifestaciones de agotamiento físico y mental, por lo que se deben considerar las condiciones de trabajo de los conductores y la posibilidad de que estas deriven en incidentes o accidentes laborales. A continuación, se ilustran los porcentajes de fatiga laboral obtenidos de la aplicación del test de Yoshitake a los sujetos de estudio. En la figura 1 se puede apreciar que 62 conductores, esto es el 61,4% de la muestra estudiada, presentan fatiga física. Sumado a esto, 33 conductores (32,7%) manifiestan fatiga mixta y 6 individuos (5,9%) experimentan fatiga mental; de acuerdo con los criterios de Yoshitake.

Evaluación de la fatiga laboral en conductores de la cooperativa de transporte del municipio de Planadas

Figura 1. Resultados cuestionario de síntomas subjetivos de fatiga de Yoshitake.



Fuente: Propia (2020)

Por otra parte, el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), validado por la Universidad de Nottingham y publicado en 1993, fue diseñado para medir la exposición a factores de riesgo que puedan afectar tronco, cuello y miembros superiores (Reyes et al., 2013). Mediante su aplicación se pretende establecer la relación entre las posturas prolongadas derivadas de las actividades de conducción en este grupo de trabajadores.

En cuanto a los signos vitales, se consideran parámetros fisiológicos que suelen afectarse por exigencias del entorno tales como el estrés, o por condiciones a las que se somete el cuerpo tales como el esfuerzo, la carga física o la carga mental. Para la recolección de los datos relacionados con estos parámetros se diseñó una matriz que permitió consolidar los datos que, de acuerdo con la Nota Técnica Preventiva 177 del INSHT, pueden ser utilizados para calcular la carga física. Igualmente, se tuvieron en cuenta las recomendaciones de la estrategia *Conoce tu riesgo peso saludable* del Ministerio de Salud de Colombia (2015), de tal forma que se utilizaron criterios para la identificación de riesgo cardiovascular y diabetes en la muestra seleccionada; a fin de garantizar que las recomendaciones que se dirijan a la población objeto de estudio, al finalizar la presente investigación, estén basadas en el diagnóstico de las condiciones de salud y se orienten a la promoción de estilos de vida saludable y prevención de los factores de riesgo.

A este respecto, la Organización Mundial de la Salud (2008) en la *Guía de bolsillo para la estimación y el manejo del riesgo cardiovascular*, establece que las enfermedades cardiovasculares corresponden a una de las causas más significativas de enfermedad y muerte en el mundo y que, por tal razón, se deben considerar en la definición, propuesta y programación de medidas y acciones preventivas en las organizaciones. Precisamente, algunos factores de riesgo identificados en los conductores de la Cooperativa de Transportadores de Planadas, tales como el consumo de tabaco o los elevados niveles en la presión arterial y en los índices cadera-cintura y de masa corporal; pueden ser intervenidos para su reducción y control, de modo que se eviten enfermedades cardíacas o patologías crónicas como la diabetes o la hipertensión.

Evaluación de la fatiga laboral en conductores de la cooperativa de transporte del municipio de Planadas

Tabla 1
Factores de riesgo cardiovascular identificados por grupos de edad, en conductores de la cooperativa de transportadores de Cootransplanadas

Edad	Población	Presión arterial sistólica por encima de 140	Índice cadera cintura por encima de 0,95	Índice de masa corporal por encima de 25
20 a 30 años	20	1	1	16
31 a 40 años	29	6	15	26
41 a 50 años	24	4	19	22
51 a 60 años	22	4	16	18
61 a 70 años	6	0	6	3
Total, muestra	101	15	57	85

Fuente: Propia (2020)

La tabla 1, muestra los resultados iniciales de la captura de datos relativos a los parámetros fisiológicos del grupo de trabajadores de Cootransplanadas. Se valoraron 101 conductores mediante la toma de presión arterial, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, índice de masa corporal e índice cadera cintura. De igual manera, se agruparon los conductores según su edad, entre los 20 y los 70 años, y se encontró que:

- El mayor grupo de población se encuentra en el rango de edad de 31 a 40 años.
- Todos los grupos analizados tienen riesgo por índice cadera cintura por encima de 0,95 (56% de la muestra) e índice de masa corporal por encima de 25 (84% de la muestra), lo que evidencia un riesgo de obesidad en todos los grupos de edad.
- El riesgo con menor presencia en el grupo de conductores es el de presión arterial sistólica por encima de 140 (14,8 % de la muestra).

Para finalizar, es de resaltar que todos aquellos trabajadores que registren marcadores de fatiga física se someterán al Test de Harvard, que consiste en una prueba de tolerancia al esfuerzo físico y la capacidad aeróbica (Niño, 2010), llamada también prueba escalón, y que puede aportar importantes datos sobre la condición general de los conductores y orientar las medidas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

Conclusiones

La fatiga física en conductores es un resultado multifactorial que se genera a partir del desarrollo de las tareas de conducción y de las exigencias que impone el sistema de trabajo, que deriva en un conjunto de trastornos en tejidos blandos tales como tendones, cápsula tendinosa, nervios, y músculos. Asimismo, los horarios extendidos de trabajo, la sobrecarga postural, los hábitos y el sedentarismo del individuo son factores que se encuentran relacionados a la carga física.

Cuando se presenta trabajo estático es necesario evaluar la ubicación espacial de los segmentos corporales y recopilar información a través de observación directa, registro fotográfico o audiovisual y técnicas goniométricas que permiten hallar los grados de desplazamiento de los

segmentos evaluados. Por esta razón el método Rapid Upper Limb Assessment (RULA) es idóneo para valorar la carga postural en el presente estudio, una vez se establezcan las posturas de trabajo y se comparen con valores de referencia para determinar el nivel de riesgo.

De otro lado, la labor de conducción que desarrollan los colaboradores de Cootransplanadas generalmente implica posiciones fijas o restringidas en el cuerpo, que se sostienen en tiempos que oscilan entre 6 y 8 horas en promedio; con trayectos inestables, presencia de vibraciones de cuerpo entero y exposición a condiciones de discomfort térmico. De esta manera, el instrumento de Yoshitake cumple con criterios de idoneidad para la identificación de síntomas de fatiga asociados a la tarea de conducción y permite una eventual correlación de resultados con los datos que se obtengan a partir de la aplicación de otros instrumentos tales como el test de Harvard o el método RULA.

En cualquier caso, la conducción es un trabajo que demanda un porcentaje de carga física importante, originado por movimientos repetitivos de miembros inferiores y superiores, así como la postura prolongada en el vehículo, con sobre esfuerzo ocasional en rodillas, hombros y codos. El sobre esfuerzo puede estar determinado por las características del vehículo tales como el modelo, la capacidad de pasajeros y el estado de mantenimiento de la dirección, la caja de cambios y los pedales, entre otros. Adicionalmente, en las áreas rurales de Colombia los conductores de transporte público deben manipular manualmente objetos pesados en los vehículos durante varios momentos en la ruta, a solicitud de los pasajeros, lo que deriva en aumento del esfuerzo físico y en la posibilidad de sufrir fatiga laboral.

En relación con los parámetros fisiológicos evaluados en los conductores, la posible presencia de enfermedades cardiovasculares o crónicas en la muestra seleccionada, y los factores de riesgo que se detectaron al capturar los datos relacionados con tendencias y hábitos de vida, se espera encontrar una correlación entre la fatiga y el estado de salud del trabajador. En otras palabras, es posible que incremente el riesgo de fatiga laboral, a medida que se presente mayor carga de enfermedad crónica.

Para finalizar, impera destacar que los resultados que se obtienen a partir de la aplicación de los instrumentos descritos y de la información que aporta cada uno de los individuos seleccionados en el objeto práctico de estudio; facilitan el desarrollo de estrategias para aumentar el nivel de desempeño en seguridad y salud en el trabajo y, en consecuencia, contribuyen a la mejora de las condiciones de trabajo de los conductores y seguridad, salud, calidad de vida y trabajo de los conductores.

Referencias

- Boada-Grau, J. & Ficapal-Cusí, P. (2012). *Salud y trabajo: los nuevos y emergentes riesgos psicosociales*. Barcelona: Editorial UOC.
- Cámara de Comercio de Bogotá. (8 de diciembre de 2020). *Región ordenada, conectada y sostenible*. <https://www.ccb.org.co/observatorio/Region/Region-ordenada-conectada-y-sostenible/Movilidad>
- Cañas, J. & Madrid, I. (2015). Ergonomía. En J. L. Moreneo, C. Molina y S. Olarte (Eds.), *Tratado de prevención de riesgos laborales. Teoría y práctica* (pp. 1 – 74). Tecnos.

Evaluación de la fatiga laboral en conductores de la cooperativa de transporte del municipio de Planadas

- Colombia, Ministerio de Salud (2018). *Estrategia “Conoce tu Riesgo Peso Saludable”. Instructivo para la utilización de la calculadora de riesgo*. Bogotá. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/instructivo-aplicativo-conoce-riesgo.pdf>.
- Cruz Gómez, A. & Garnica Gaitán, A. (2010). *Ergonomía Aplicada*. Bogotá: Eco Ediciones.
- Encarnación Villalta, K. (2016). *Influencia de posturas inadecuadas en la fatiga laboral de los trabajadores de una Empresa Manufacturera de Quito-Ecuador 2015* (Tesis de maestría). Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/7182>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1987). *NTP 177 La carga física de trabajo: definición y evaluación* [Archivo PDF]. https://www.insst.es/documents/94886/326801/ntp_177.pdf/83584437-a435-4f77-b708-b63aa80931d2
- Lerman, S. E., Eskin, E., Flower, D. J., George, E. C., Gerson, B., Hartenbaum, N., Hursh, S. R., & Moore-Ede, M. (2012). Fatigue Risk Management in the Workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 54(2), 231-258. doi: 10.1097/JOM.0b013e318247a3b0
- National Highway Traffic Safety Administration. (2016). *NHTSA Drowsy Driving Research and Program Plan*. https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/drowsydriving_strategicplan_030316.pdf
- Navas Cuenca, E. (2018). *Prevención de riesgos laborales: sector Servicios: riesgos específicos del trabajo de conductor (2a. ed.)*. Málaga: Editorial ICB.
- Niño Hernández, C. (2010). Evaluación de la aptitud cardio respiratoria. *Movimiento Científico*, 4(1), 68-72. <https://revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/download/286/254/>
- Organización Mundial de la Salud, (2008). *Guía de Bolsillo para la Estimación y el Manejo del Riesgo Cardiovascular*. Recuperado de: https://www.who.int/publications/list/cadio_pocket_guidelines/es/
- Pachón Florez, C., Barrios Barreto, M. & Pérez Jiménez, J. (2017). Riesgo ergonómico en los conductores de transporte intermunicipal de Sucre. En Corporación Universitaria Antonio José de Sucre CORPOSUCRE (Ed.), *Universidad – Ciencia – Innovación y Sociedad: desde la perspectiva laboral* (pp. 49 – 76). Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Reyes García, E., Salgado Guadarrama, J., Quintana Vilchis, B. y Pérez Ilagor, V. Aplicación del método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) para determinar riesgo ergonómico en enfermeras instrumentistas de un hospital de tercer nivel. *Horizontes en Salud: expresión de enfermería*, 5(1), 29-38. DOI: 10.13140/RG.2.1.4617.7444
- Santibáñez Lara, I. & Sánchez Vega, J. (2007). *Jornada laboral, flexibilidad humana en el trabajo y análisis del trabajo pesado*. Buenos Aires: Ediciones Díaz de Santos.
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) Science Blog. (8 de diciembre de 2020). *La fatiga relacionada con el trabajo va más allá del ámbito laboral*. Atlanta: Newstex. Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/docview/2404414618?accountid=48797>
- Vega-Gómez, N., Ceballos-Burgos, H., & Pardo-Carmona, J. (2020). Riesgos psicosociales en trabajadores calificados por enfermedad laboral frente a trabajadores que esperan por calificación. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 5(1), 112-126. <https://doi.org/10.25214/27114406.995>

USO DE MASCARILLAS EN TIEMPOS DE COVID-19: ALGUNAS MANIFESTACIONES EN LA PIEL DEL PERSONAL DE LA SALUD

María González-Payares^{1*}, Alan Ustaris-Sierra², Julián Cadavid-Peña³

^{1,2}Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

³Universidad CES, Medellín, Colombia

*Autor de correspondencia: mdpayares@uninorte.edu.co

Recibido Noviembre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen - Gracias al rápido desarrollo de la pandemia por COVID-19, muchos profesionales de la salud han presentado lesiones de piel en sus rostros debido al uso prolongado de equipos de protección personal, hasta la fecha se han descrito cinco formas o presentaciones clínicas de lesiones faciales: pseudo-sabañones, brotes vesiculares, lesiones urticariales, brote maculopapular y necrosis o livedo. Se realizó una revisión bibliográfica no sistemática basado en la búsqueda de artículos utilizando las palabras de filtro "Dermatología, Piel, EPP, mascarillas y COVID-19", en las bases de datos electrónicas Redalyc, Dialnet, Google Académico y Scielo. Las lesiones por presión relacionadas con dispositivos médicos son producidas como resultado de una presión de mayor intensidad en áreas pequeñas, o una presión de menor intensidad, pero de larga duración, en áreas más grandes, en combinación con fricción y cizallamiento. Para lo que se han planteado una serie de medidas que se clasifican en básicas y específicas.

Palabras clave: COVID-19, Equipo de Protección Personal, Dermatología, Mascarilla, Personal de la salud.

USE OF MASKS IN TIMES OF COVID-19: SOME MANIFESTATIONS ON THE SKIN OF HEALTHCARE PERSONNEL

Abstract – Due to the rapid development of the COVID-19 pandemic, many health professionals have presented skin lesions on their faces, due to the prolonged use of personal protective equipment, to date five forms or clinical presentations have been described: pseudo-chillblain, other vesicular outbreaks, urticarial lesions, maculopapular outbreak and necrosis or livedo. A non-systematic bibliographic review based on a search for articles was carried out using the filter words "Dermatology, Skin, PPE, masks and COVID-19", in the electronic databases Redalyc, Dialnet, Google Academic and Scielo. Pressure injuries related to medical devices are produced as a result of a pressure of greater intensity in small areas, or a pressure of less intensity, but of long duration, in larger areas, in combination with friction and shear. For which a series of measures that are classified as basic and specific.

Keywords: COVID-19, Personal Protective Equipment, Dermatology, Mask, Health personnel.

Introducción

El virus SARS-CoV-2 es muy contagioso y se transmite rápidamente de persona a persona a través de la tos o secreciones respiratorias, y por contactos cercanos; las gotas respiratorias de más de cinco micras son capaces de transmitirse a una distancia de hasta dos metros, y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos (Fong et al., 2020; Maguiña et al., 2020)., se ha hecho necesario la utilización con mayor frecuencia de diferentes equipos de protección personal (EPP) en los profesionales de la salud implicados en la atención a pacientes infectados o sospechosos, lo que ha conllevado a la aparición de lesiones cutáneas, antes estas eran poco prevalentes y se conoce muy poco acerca de su alcance, prevención y tratamiento (Garcés et al., 2020).

En tal sentido, la opción del uso prolongado de EPP suele darse porque implica una menor autoinoculación, por ende, un riesgo más bajo de transmisión del virus. Pero esto también puede generar lesiones en la piel, en este contexto, cabe resaltar que el desarrollo de cualquier tipo de lesión cutánea del profesional de la salud aumenta su vulnerabilidad al contagio, y facilita la entrada de la enfermedad. Esto lo alejaría de sus actividades laborales en un momento en que su papel es de vital importancia (da Silva et al., 2020).

Hay poca evidencia sobre el alcance epidemiológico de las lesiones cutáneas mencionadas, solo un trabajo centrado en profesionales de la salud de China publicado por Zhang et al. (2020); es casi que obligatorio el conocer la epidemiología, las características y los factores relacionados con la utilización de los diferentes tipos de EPP y de la prevención y el tratamiento de dichas lesiones, puede ser de gran utilidad para conocer el alcance del problema y definir estrategias para su prevención y tratamiento en posibles pandemias futuras (González, 2020).

La Organización Mundial de la Salud señala la utilización permanente de Mascarilla, sin embargo, estas recomendaciones plantean desafíos serios e impactantes, descritos en informes de profesionales chinos e italianos, que deben ser reconocidos, analizados y comprendidos para poder desarrollar estrategias adecuadas de afrontamiento (Santos et al., 2020). Durante los comienzos de la pandemia, fue posible observar que la piel es más vulnerable a la agresión química y física, ya que la frecuencia del uso de productos y equipos es mayor. El aumento de la demanda, a su vez, dio lugar a una escasez mundial de los mismos y, por consiguiente, los profesionales de la salud que trabajan en diferentes escenarios de la atención sanitaria no siempre disponen de estos materiales en cantidades suficientes (Feng et al., 2020). En este sentido, una nota técnica recomienda que las mascarillas podrían, excepcionalmente, usarse durante un período y/o número de veces mayor que el recomendado (Lai et al., 2020).

En palabras de Carrascosa et al. (2020), la rápida propagación de la infección por el coronavirus SARS-CoV-2 y la enfermedad asociada (COVID-19) representan un grave problema de salud pública. La pandemia ha condicionado la suspensión de la actividad de la mayor parte de Clínicas de dermatitis de contacto y la práctica de pruebas epicutáneas debido a la adaptación de los centros hospitalarios a la prioridad del tratamiento de esta infección.

Uso de mascarillas en tiempos de COVID-19: Algunas manifestaciones en la piel del personal de la salud

El riesgo de propagación del SARS-CoV-2 en las unidades de salud es desconocido, y si bien las estancias comunes de dichas unidades siguen los protocolos de desinfección similares al resto de servicios hospitalarios, en las unidades de dermatitis de contacto, organizadas habitualmente en forma de gabinetes con participación activa de facultativos y enfermería, tiene lugar un contacto prolongado en el tiempo, con varias visitas en pocos días y muy cercano con respecto al paciente que condiciona problemas específicos a la hora de la seguridad de propagación del SARS-CoV-2 entre ellos, y entre los pacientes y el personal sanitario (Moreno, 2020). Por todo lo hasta aquí expuesto, el objetivo de este trabajo es hacer una revisión de como las mascarillas han traído como consecuencia manifestaciones en la piel del personal de la salud en tiempos de COVID-19, con miras al desarrollo de estrategias y alternativas para una mayor ergonomía en el ejercicio de su trabajo.

Materiales y Métodos

Se desarrolló una revisión bibliográfica desde la declaración de pandemia al mes de octubre Se hicieron búsquedas en las bases de datos electrónicas Redalyc, Dialnet, Science Direct, Google Académico y Scielo. Los términos empleados para la búsqueda fueron: Lesiones cutáneas, adhesivos tisulares, dispositivos médicos y úlceras por presión; combinados con COVID-19 y Equipos de Protección Personal.

Resultados y Discusión

El brote pandémico de COVID-19 planteó un nuevo tema de preocupación mundial desde diciembre del 2019: las lesiones cutáneas en el personal de salud usuaria de EPP, con el subsecuente deterioro del estado de salud y de la calidad de vida; se ha encontrado que el uso continuo y prolongado el mismo se asocia a una mayor prevalencia de estas, manifestándose en mayor frecuencia como xerosis, descamación, eritema y maceración en múltiples localizaciones anatómicas, siendo las manos, el puente nasal y las mejillas las regiones más afectadas (Erize-Herrera et al., 2020).

La piel es uno de los órganos más afectados por COVID-19 y a la fecha se han descrito cinco formas o presentaciones clínicas: Pseudo-sabañones (áreas acrales eritematosas con vesículas y pústulas), otros brotes vesiculares, lesiones urticariales, brote maculopapular y necrosis o livedo. También se han visto múltiples manifestaciones cutáneas secundarias al uso de los equipos de protección personal, tales como mascarillas, gafas, gorros, y guantes, especialmente en el personal de la salud. En esta revisión se describen las manifestaciones asociadas al uso de tales equipos y se recopilan las recomendaciones publicadas hasta ahora para prevenirlas y tratarlas (Piedrahita et al., 2020).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el uso de los EPP para los profesionales sanitarios, que mantienen una atención directa con el paciente, el uso de mascarillas es sumamente necesario, además como ente de control sanitario, reconoce la necesidad imperante de utilizar mascarillas, barbijos o tapabocas para protección respiratoria, pero establece la recomendación de que estos no sean utilizados durante más de 4 o 6 horas seguidas, debido a la incomodidad causada por los mismos (Saavedra, 2020).

Uso de mascarillas en tiempos de COVID-19: Algunas manifestaciones en la piel del personal de la salud

En condiciones normales en América Latina, los profesionales sanitarios laboran alrededor de 8 horas diarias, las condiciones sanitarias dadas por la pandemia llevaron a tomar decisiones administrativas a nivel político de establecer nuevos horarios, así es como en muchos países se pautaron jornadas laborales de 12 y 24 horas. Esto con el objetivo de optimizar el recurso humano (entre otros factores dado el alto número de contagios entre los profesionales de la salud) y ahorrar considerablemente el gasto de EPP (debido a la escasez y dificultad de adquirirlos). El uso prolongado de tapabocas, especialmente N-95 / FFP2 / mascarillas doble filtro y gafas de protección, puede aumentar el riesgo de lesiones por presión y/o fricción en el rostro (Delgado et al., 2020).

En el estudio de encuesta descriptiva de Qin et al. (2020) en un hospital estatal de China, durante la pandemia de COVID-19 (n = 61), se informó que de los trabajadores sanitarios que utilizan mascarilla N95, el 68,9% experimentó lesiones en el puente nasal y el 27,9% prurito en la cara. Recientemente se reportó en China una prevalencia del 97% de lesiones en la piel del personal de salud que está en primera línea.

Algunas de las mascarillas N95 contienen formaldehído por lo que su uso se ha asociado a dermatitis de contacto facial, lo cual se ha evidenciado en brotes de síndrome respiratorio agudo grave. Además, se han descrito tres factores importantes para evitar las injurias por mascarilla N95, las cuales son: intensidad de la presión, la duración de la presión y la tolerancia individual. Se ha demostrado que las máscaras quirúrgicas contienen formaldehído, metildibromo glutaronitrilo y otros conservantes, que son potentes desencadenantes de dermatitis de contacto (Garcés-Abad et al., 2020).

Otras dermatosis asociadas al uso prolongado de máscaras y gafas incluyen lesiones por presión, urticaria, dermatitis de contacto, xerosis y empeoramiento de dermatosis preexistentes. Según un informe de Singapur durante el brote de SARS en 2003, el 35,5% de los trabajadores sanitarios informaron manifestaciones dermatológicas por el uso de mascarillas N95, así: acné (59,6 %), prurito facial (51,4 %) y erupción cutánea (35,8 %). (Kantor, 2020).

Hasta el momento no existen guías o ensayos clínicos que valoren el manejo o prevención de las lesiones por el uso de equipo de protección personal, por lo que en China se realizó un consenso de expertos para emitir recomendaciones para protección de la piel y mucosas en trabajadores de la salud expuestos a pacientes con COVID-19 (Mendoza et al., 2020).

En México, de acuerdo con Pérez & Arellano (2020), se inició la reconversión del Hospital General de México para la atención de pacientes en áreas de urgencias, torres quirúrgicas, unidades de hospitalización, así como la capacitación de personal de salud: médicos de base, residentes, enfermería, personal administrativo, personal de intendencia y camilleros para la correcta atención y movilización de pacientes dentro del hospital. Esto conlleva, por tanto, a que se utilice por tiempo prolongado el equipo de protección personal, por lo que nuestro servicio, con apoyo de nuestras autoridades, se tomó la tarea de abrir una unidad especializada para la atención de estas complicaciones. Con esta acción, se suma el dermatólogo en esta pandemia, no sólo con la descripción y clasificación de las dermatosis asociadas propiamente

Uso de mascarillas en tiempos de COVID-19: Algunas manifestaciones en la piel del personal de la salud

con la infección, sino en el área de la salud ocupacional, en la atención de nuestros compañeros que se encuentran en la primera línea atendiendo directamente a los pacientes.

En términos generales, por muy útil que sea, el uso de la mascarilla puede provocar escoriaciones en la piel del puente de la nariz, la barbilla, las mejillas e incluso detrás de las orejas. Algunas personas desarrollan prurito o eritema. Las condiciones de sudor o humedad bajo la mascarilla pueden provocar brotes de acné y otros problemas de la piel. Para aliviar estas complicaciones del uso de la mascarilla durante la pandemia de COVID-19, se pueden seguir los lineamientos descritos por Aranaz et al. (2020):

- Adopta una rutina regular de cuidado de la piel. Limpia e hidrata tu cara antes y después de usar la mascarilla. Elige productos etiquetados como no comedogénicos. Pero no uses productos con petrolato. El petrolato es un ingrediente común en cremas y ungüentos "de uso intensivo", como la vaselina. Puede interferir en la función de la mascarilla, especialmente las mascarillas N95 utilizadas por algunos trabajadores de atención médica. Si tu piel tiende a ser grasosa, usa una crema hidratante soluble en agua.
- Usa un ungüento o un vendaje de barrera. Para prevenir o aliviar las lesiones de la piel causadas por la presión o fricción de las mascarillas, una fina capa de óxido de zinc puede calmar y proteger la piel. El óxido de zinc es un protector de la piel que se utiliza a menudo para la dermatitis del área del pañal o la piel muy agrietada. Úsalo en el puente de la nariz o detrás de las orejas. También puedes intentar colocar una venda entre los puntos de presión de la piel y la mascarilla. Existen algunos vendajes o apósitos que proporcionan un alivio refrescante y se ajustan a la piel, permitiendo al mismo tiempo el uso apropiado de la mascarilla.
- Alivia las ampollas. Si se forma una ampolla, mantenla limpia y aplica un ungüento antibiótico. Usa una venda para crear una barrera protectora entre la ampolla y la mascarilla.
- Trata el acné. Si desarrollas acné, limpia tu piel regularmente. Usa un humectante soluble en agua. Busca productos para el tratamiento del acné que contengan peróxido de benzoílo o ácido salicílico. Además, evita reventar u oprimir los granos, que pueden contribuir a la inflamación e infección de la zona.

Como medidas preventivas se recomienda usar hidratantes antes de ponerse la mascarilla; sin embargo, existe controversia sobre su uso: la NPIAP (siglas en inglés de National Pressure Injury Advisory Panel) no lo recomienda, ya que no hay evidencia científica suficiente que avale su uso; además, se cuestiona si esto puede aumentar el riesgo de adquirir la infección por SARS-CoV-2. Sugieren disminuir la duración de la presión retirando la mascarilla durante 15 minutos cada dos horas en lugares donde no haya contacto con pacientes o si esto no es posible, por lo menos durante cinco minutos cada dos horas. Para las líneas de presión al retirarse los elementos de protección se recomienda la aplicación de compresas frías por 20 minutos cada dos a tres horas y luego hidratantes, evitando el calor y agentes posiblemente irritantes (Atzori et al., 2020).

Uso de mascarillas en tiempos de COVID-19: Algunas manifestaciones en la piel del personal de la salud

A pesar de esto, Figueroa (2020) detalla que la adherencia a las medidas de protección es fundamental, ya que no seguir las recomendaciones se ha asociado a infecciones en el personal de la salud. Para disminuir los riesgos de manipulación de la cara secundaria a la irritación, es importante explicarle previamente al personal que puede aparecer irritación en los puntos de roce o contacto. En caso de usarse algún producto tópico para mejorar o prevenir estos síntomas, se debe aplicar con extremo cuidado, por ejemplo, usando un aplicador estéril o previo al ingreso de salud.

Conclusiones

De los resultados mostrados, de su análisis y de su discusión, se pueden obtener las siguientes conclusiones, sobre la utilización de mascarillas en tiempos de COVID-19 y algunas manifestaciones en la piel del personal de la salud: El uso prolongado de EPP tipo mascarilla se asocia a manifestaciones cutáneas principalmente exacerbación de cuadros de acné o de dermatosis previas así como lesiones producto del contacto con los componentes del EPP. Existen recomendaciones importantes para los trabajadores de la salud para evitar la aparición y/o minimizar el impacto de dichas lesiones. En el momento el comportamiento de la pandemia a futuro es desconocido por lo que es muy probable que el uso de mascarillas se prolongue por un largo periodo de tiempo, de ahí la importancia de conocer y seguir las recomendaciones ya mencionadas.

Referencias

- Aranaz, J. M. A., de Castro, M. T. G. V., Vicente-Guijarro, J., Peribáñez, J. B., Haro, M. G., Valencia-Martín, J. L., ... & Martín, J. L. V. (2020). Mascarillas como equipo de protección individual durante la pandemia de COVID-19: cómo, cuándo y cuáles deben utilizarse. *Journal of Healthcare Quality Research*, 35(4), 245-252.
- Atzori, L., Ferreli, C., Atzori, M. G., & Rongioletti, F. (2020). COVID-19 and impact of personal protective equipment use: From occupational to generalized skin care need. *Dermatologic therapy*, 33(4), e13598. <https://doi.org/10.1111/dth.13598>
- Carrascosa, J. M., Morillas, V., Bielsa, I., & Munera-Campos, M. (2020). Manifestaciones cutáneas en el contexto de la infección por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Actas Dermo-Sifiliográficas*.
- da Silva Brandão, E., Mandelbaum, M. H. S. A., Faria da Silva, L., Reis, B. L., & Tonole, R. (2020). Prevención de lesiones cutáneas causadas por productos y equipos de protección personal durante COVID-19: revisión de alcance. *Journal of wound care*, 29(LatAm sup 3), 6-12.
- Delgado, M. T. B., Quijije, W. F. D., Flores, B. I. P., & Velázquez, M. D. R. H. (2020). estrés laboral en el personal de enfermería del área de uci durante la pandemia de covid 19. *unesum-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 4(3), 41-50.
- Erize-Herrera, J. A., García-Mireles, V., Uh-Sánchez, I., Felix-Téllez, F., Encarnación-Martínez, M., & Estrada-Aguilar, L. (2020). Manifestaciones dermatológicas en profesionales de salud asociadas al uso de equipo de protección personal para la atención de los pacientes con infección por COVID-19 en los hospitales del área metropolitana de la ciudad de México. *Piel*.
- Feng, S., Shen, C., Xia, N., Song, W., Fan, M., & Cowling, B. J. (2020). Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *The Lancet Respiratory Medicine*.

Uso de mascarillas en tiempos de COVID-19: Algunas manifestaciones en la piel del personal de la salud

Figuerola, L. (2020). Estrategias para la prevención y control de las infecciones asociadas a la atención sanitaria. *Revista del Hospital "Dr. Emilio Ferreyra"*, 1(2), e35-e44.

Fong-Silva, W., Severiche-Sierra, C., & Fong-Amarís, W. (2020). Sistemas de acondicionamiento de aire y ventilación como foco infeccioso de SARS CoV-2 en hospitales, clínicas e instituciones de salud. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 5(1), 28-35. <https://doi.org/10.25214/27114406.960>

Garcés-Abad MA, Galeano-Piedrahita E, Uribe-Zapata DE, Gaviria-López AF, Pérez-Madrid C. Compromiso cutáneo secundario al uso del equipo de protección contra COVID-19 en el personal de la salud. *Rev CES Med*. 2020; Especial COVID-19: 8-13.

González-Payares, M. (2020). COVID-19 en Iberoamérica: Un acercamiento desde la dermatología. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 5(1), 79-87. <https://doi.org/10.25214/27114406.1022>

Kantor, J. (2020). Behavioral considerations and impact on personal protective equipment use: Early lessons from the coronavirus (COVID-19) pandemic. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 82(5), 1087-1088.

Lai J, Ma S, Wang Y, Cai Z, Hu J, Wei N et al. Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. 2020. [citado em 1 abril 2020]. Disponível em: <https://doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.3976>.

Maguiña Vargas, C., Gastelo Acosta, R., & Tequen Bernilla, A. (2020). El nuevo Coronavirus y la pandemia del Covid-19. *Revista Medica Herediana*, 31(2), 125-131.

Mendoza, J. L. A., Beltrán, N., Estrada, V. H. N., Bolaños, E. R., Gómez, C. P., Rebolledo, C. E., ... & Camargo, R. (2020). Declaración de consenso en medicina crítica para la atención multidisciplinaria del paciente con sospecha o confirmación diagnóstica de covid-19. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 20(4), 287-333.

Moreno-Martínez, F. L., Moreno-López, F. L., & Oroz Moreno, R. (2020). Repercusión cardiovascular de la infección por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). *CorSalud*, 12(1), 3-17.

Pérez-García, U., & Arellano-Mendoza, M. I. (2020). Labor de Dermatología en la atención a reacciones cutáneas adversas por uso de equipo de protección personal durante la pandemia por COVID-19 *Dermatology work in attention to adverse skin reactions due to the use of personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. Dermatología Revista Mexicana*, 64(4), 487-490.

Piedrahita, E. G., Abad, M. A. G., Zapata, D. E. U., Gaviria, A. F., & Madrid, C. P. (2020). Compromiso cutáneo secundario al uso del equipo de protección contra COVID-19 en el personal de la salud. *CES Medicina*, 34, 8-13.

Qin, C., Zhou, L., Hu, Z., Zhang, S., Sheng, Y., Tao, Y., Xie, C., Shang, K., Wang, W. y Tian, D. (2020). Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Clinical Infectious Diseases*. doi:10.1093/cid/ciaa248

Saavedra Trujillo, C. H. (2020). Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud. Recomendaciones basadas en consenso de expertos e informadas en la evidencia. *Infectio*, 24(3), 186-261.

Santos-López, M., Jaque-Ulloa, D., & Serrano-Aliste, S. (2020). Métodos de Desinfección y Reutilización de Mascarillas con Filtro Respirador Durante la Pandemia de SARS-CoV-2. *International journal of odontostomatology*, 14(3), 310-315.

Zhang Y, Cao W, Xiao M, Li Y, Yang Y, Zhao J, Zhou X, Jiang W, Zhao YQ, Zhang SY, Li TS. [Clinical and coagulation characteristics of 7 patients with critical COVID-2019 pneumonia and acro-ischemia]. *Zhonghua Xue Ye Xue Za Zhi*. 2020;41(0):E006. doi: 10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2020.0006

LA PRÁCTICA EDUCATIVA BAJO EL LENTE DE LA TEORÍA DE LA ACTIVIDAD

Ariana De Vincenzi^{1*}, Dairaliz Marcano² y Alejandra Macri³

^{1,2,3}*Universidad Abierta Interamericana, Buenos Aires, Argentina.*

* Autor de correspondencia: adevincenzi@uai.edu.ar

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen – El artículo aborda el proceso de construcción del método propuesto para analizar buenas prácticas educativas como sistemas de actividad, considerando su configuración, contradicciones, historicidad y multivocalidad, en el marco de una investigación que estudia la calidad educativa como transformación en una universidad privada argentina. Dos preguntas guiaron el proceso de investigación documental: cómo identificar y seleccionar las buenas prácticas objeto de análisis y bajo qué método investigarlas. Se consideraron treinta y ocho investigaciones que emplearon la metodología de la teoría de la actividad para analizar prácticas educativas en contextos educativos; ocho se analizaron en profundidad para identificar las categorías e indicadores de la práctica educativa como sistema de actividad. La información recogida en matrices sirvió de base para la construcción del método que integra la teoría de la actividad y las dimensiones didácticas para el análisis de las buenas prácticas. Se concluye que las categorías y preguntas del método elaborado abonan a la construcción de esquemas de investigación para el estudio en profundidad de las buenas prácticas en el marco de la calidad con foco en las transformaciones formativas.

Palabras clave: calidad educativa, teoría de la actividad, universidad, buenas prácticas, sistema de actividad.

EDUCATIONAL PRACTICE THROUGH THE LENS OF THEORY OF ACTIVITY

Abstract – The article addresses the process of construction of the proposed method to analyze good educational practices as activity systems, considering their configuration, contradictions, historicity and multivocality, within the framework of a research that studies educational quality as transformation in an Argentine private university. Two questions guided the documentary research process: how to identify and select the good practices to be analyzed and under what method to investigate them. Thirty-eight investigations were considered that used the methodology of activity theory to analyze educational practices in classroom contexts; eight were analyzed in depth to identify the categories and indicators of educational practice as an activity system. The information collected in matrices served as the basis for the construction of the method that integrates the theory of the activity and the didactic dimensions for the analysis of good practices. It is concluded that the categories and questions of the elaborated method contribute to the construction of research schemes for the in-depth study of good practices in the framework of quality with a focus on formative transformations.

Keywords: educational quality, theory of activity, university, good practices, activite system.

Introducción

El estudio de la práctica educativa universitaria como práctica social, contextualizada y plurideterminada, supone la adopción de metodologías que visibilicen la trama de múltiples determinaciones de orden intra e extra didáctico que estructura y dinamiza la interacción docente, estudiantes y contexto. La investigación del aula universitaria como microespacio que articula lo subjetivo y lo social (Lucarelli, 2006) requiere de lentes que permitan captar la acción humana que se sucede en su interior y “que amarra a los actores por individualizables que sean, a una historia social compartida” (Edelstein, 2000, p. 5).

En el marco de la calidad educativa a nivel universitario con foco en las transformaciones formativas (Harvey y Green, 1993), se planteó una investigación con el objetivo de analizar la buena práctica educativa concebida como un espacio de intercambios de significados socioculturales entre los estudiantes y el docente, en un contexto y temporalidad singular y con base en determinados propósitos (Gimeno y Pérez, 1992; Zabalza, 2012). Constituyen intervenciones educativas que facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logran con eficiencia los resultados formativos previstos y también otros aprendizajes de valor educativo (Grupo DIM-UAB, 2014).

Con base en la definición de buena práctica educativa asumida como punto de partida, la enseñanza se aborda dentro de la perspectiva ecológica, con acento en el rol activo del sujeto en su aprendizaje y en la mediación cultural del docente en la enseñanza. Supone una ruptura de la díada estructural docente enseña y estudiante aprende, dando paso a la idea de la co-creación de ambientes de aprendizaje donde docente y estudiantes accionan de forma combinada e interrelacionada. La formación surge de esfuerzos colaborativos dirigidos al logro de metas compartidas, con participación de distintas perspectivas a través del diálogo y del cuestionamiento. Dicha formación se encuadra en un contexto que le otorga significación y al cual ésta, a su vez, modifica.

Tres conceptos marcaron teóricamente el estudio de la enseñanza dentro de la investigación. En primer término, la noción de cognición distribuida (Salomon, 1993; Perkins, 2001), el conocimiento se construye en el contexto de personas que piensan en conjunto con ayuda de herramientas y medios proporcionados por la cultura. La conformación de comunidades de aprendizaje (Wenger, 2010) que comparten un mismo interés y convergen en un sistema de actividad. En tercer lugar, la noción de la enseñanza como proceso que excede los límites del aula, articulando saberes y experiencias de aprendizaje que tienen sentido al conectarse con estructuras tanto dentro como fuera de la institución educativa.

Para el estudio de la buena práctica educativa como unidad de análisis, Zabalza (2012) identifica algunas características epistemológicas. En primer lugar, la buena práctica educativa es un conjunto de acciones intencionales que surge en un contexto que la condiciona, por lo que su análisis en el nivel universitario debe contemplar aspectos del contexto institucional, su organización y dinámica, la disciplina, el currículum, las exigencias formativas del perfil de egreso, entre otros. La segunda característica hace referencia a la bidireccionalidad de la acción educativa como acto personal de docentes y estudiantes, y a la vez, como realidad cultural que dota de significados, donde el análisis de una buena práctica es más complejo que ver lo que se hace, debe penetrar motivaciones y sentido de las acciones.

El análisis de una buena práctica debe dar cuenta de las acciones desarrolladas en el proceso de enseñanza, como tercera característica. Por último y cuarto término, una buena práctica lo es no sólo por los elementos técnicos o los resultados.

En la investigación educativa, la teoría de la actividad (Engeström, 2001, 2014) constituye un marco metodológico para el estudio de interacciones educativas dentro y fuera del aula en consonancia con los marcos conceptuales de la enseñanza y las características epistemológicas de las buenas prácticas antes descritos. La práctica educativa como sistema de actividad es entendida como acción humana intencional que convoca la participación de estudiantes y profesores en torno a un objeto común que los motiva y dirige, haciendo uso de herramientas físicas y socio culturales que facilitan el logro de los resultados esperados. Analiza la cultura del aula de clases desde distintas capas, mediada por herramientas en constante desarrollo histórico y desde diferentes perspectivas (Arnseth, 2008; Huang, 2011; Juárez, Buenfil y Trigueros, 2008; Mattar, 2018).

Estudiar la enseñanza desde este enfoque, supone analizar la complejidad del proceso formativo en su propio contexto para acceder a la acción pedagógica y dispositivos que actúan en una zona de desarrollo próximo (Vygostky, 1978), complejizando los mecanismos, factores y sistemas sociales y culturales que dan sentido a lo que sucede en el aula de clase.

El sistema de actividad educativo está compuesto de acciones interrelacionadas de alumnos, docentes y autoridades, inmersos en un contexto político y social, culturalmente organizado y mediados por herramientas, donde todos se comprometen, promulgan y trabajan por un objeto que motiva y da dirección a la actividad, y que, a su vez, es transformado por sus acciones (Christiansen, 1996). La actividad generada en el aula de clase muestra una dinámica de intercambio con identidad propia, que refleja los intercambios sociohistóricos y culturales que sitúan su desarrollo (Hardman, 2008). Su abordaje amerita enfoques capaces de captar la complejidad, brindando explicaciones y significados de actores enculturados por los valores y recursos de su cultura, a la luz de las trayectorias históricas que configuran sus acciones (Sannino y Engeström, 2018).

El presente artículo describe el método propuesto para analizar la práctica educativa como sistema de actividad, considerando su configuración, contradicciones, historicidad y multivocalidad (Engeström, 2014) en el marco de una investigación que estudia la calidad educativa como transformación en una universidad privada argentina.

En tal sentido, dos preguntas guiaron la aproximación a las buenas prácticas como objeto de investigación: cómo identificar y seleccionar las experiencias a analizar y bajo qué método investigarlas.

El sistema de actividad educativo como unidad de análisis

La actividad humana constituye la unidad de análisis en el marco de la teoría histórico-cultural definida como las acciones (actuaciones) intencionales de personas que operan en forma conjunta sobre un objeto que las motiva y dirige, haciendo uso de herramientas que facilitan el logro de resultados (Vygostky, 1978; Leontiev, 1981; Engeström, 1987).

La actividad se configura en un sistema, una estructura de relaciones, que admite el análisis de las acciones en un marco que tiene en cuenta lo que las personas hacen juntas en cuanto colectivos que colaboran para el logro del objeto. En este sentido, para Leontiev (1981), la actividad constituye la unidad básica no reductible a unidades discretas de acción individual; es decir, el logro del objeto tiene cabida únicamente a partir de la actuación conjunta de las personas que participan en el sistema y no por la acción particular de los individuos.

El análisis de aquello que la gente hace, si bien implica su abordaje desde la acción humana en marcha, lleva la impronta de la cultura y la historia del contexto donde la actividad tiene lugar. La cultura modela las acciones de los sujetos de la actividad con base a los valores, a la provisión y modos de uso de herramientas de mediación (materiales y simbólicas) y dota al objeto de relevancia.

Las trayectorias históricas marcan las acciones en tres direcciones. Por un lado, las acciones de las personas adquieren significado situadas en el contexto temporal donde tienen lugar y considerando su evolución en el tiempo. Otra parte, las herramientas que median las acciones de los sujetos hacia el logro del objeto llevan consigo rastros del proceso evolutivo que les ha dado el papel de mediación. Por último, el objeto de la actividad evoluciona y se transforma al paso de las acciones y de las herramientas de mediación (Daniels, 2016).

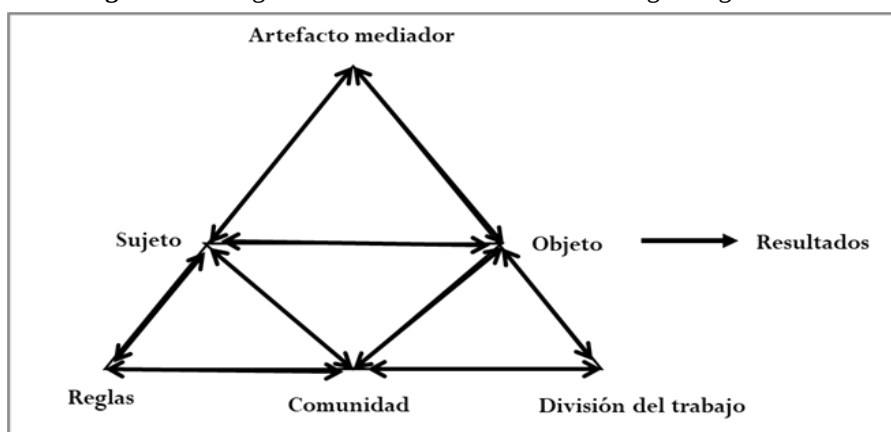
El carácter histórico y cultural del sistema de actividad tiene su fundamento en el supuesto de que la actividad humana y el aprendizaje consciente son completamente interactivos e interdependientes (Leontiev, 1981). Ninguna actividad puede ocurrir sin la intervención de los procesos de pensamiento consciente, y, al mismo tiempo, ningún pensamiento consciente puede ocurrir fuera del contexto de una actividad. Por lo tanto, el análisis del sistema de actividad da cuenta tanto de los aprendizajes que surgen en el curso de la actividad como de los adquiridos por los participantes.

Un sistema de actividad, con base en los postulados teóricos de Vygotsky (1978) y los aportes de Leontiev (1981) al incorporar la dimensión colectiva, se define como cualquier interacción humana en curso, dirigida a objetos, estructurada históricamente y mediada por herramientas. Es una categoría conceptual que puede explicar los sistemas de actividad que suceden en una familia, una organización laboral, un movimiento político, un curso de estudio, una escuela, una disciplina, entre otros (Russell, 2004).

Engeström (1987) afirma que, además de los elementos configurativos descritos por Vygotsky y Leontiev, es necesario considerar que los sujetos de la actividad actúan incorporados a una comunidad que comparte el interés por el logro del objeto e impone reglas y roles (división del trabajo) al sistema. De esta manera, el modelo original conocido como primera generación de TA se amplía y da cabida a la comunidad de interés, las reglas y la división del trabajo, en lo que se ha denominado la segunda generación del modelo (Figura 1).

Con la incorporación de la comunidad en el análisis, el sistema de actividad se organiza en múltiples voces y capas donde cada participante lleva su propia historia, puntos de vista, tradiciones e interés, artefactos de mediación, reglas, convenciones y roles.

Figura 1. Configuración del sistema de actividad. Segunda generación



Fuente: Engeström (1987)

Para la teoría de la actividad las contradicciones, conflictos y rupturas son inevitables en el funcionamiento de cualquier sistema. Se explican bien como desajustes entre elementos de un sistema de actividad, como producto de la influencia entre sistemas de actividades que interactúan, o como resultado de perturbaciones producidas por influencias externas al sistema (Foot, 2014).

En cualquier caso, son el resultado de las tensiones estructurales históricamente acumuladas dentro y fuera del sistema de actividad, y representan oportunidades para innovaciones creativas, nuevas formas de estructuración y manifestación de la actividad. Engeström describe las contradicciones como bisagras iluminativas que pueden abrir nuevas perspectivas de comprensión al vincular la historia del sistema de actividad con su zona de desarrollo próximo, activando la posibilidad de transformaciones expansivas que se mueven en forma de ciclos de cambios cualitativos (Engeström, 2001, 2014).

Las investigaciones concluyen que la teoría de la actividad constituye un marco metodológico capaz de captar la complejidad de los sistemas de actividad educativa al organizar, tamizar, clasificar y aclarar complejos fenómenos dentro y fuera del aula (Kumpulainen y Sefton-Green, 2014). Como metodología, tiende un puente entre la teoría y la recolección y análisis de datos. Proporciona flexibilidad desde la perspectiva contextual con base en la distinción entre el sistema de actividad colectiva y la acción individual, en consonancia con el enfoque ecológico de la enseñanza, y da cabida a una variedad de enfoques e instrumentos para la investigación de prácticas educativas (Nussbaumer, 2012). Por las razones antes expuestas, se seleccionó como el marco metodológico para el análisis de buenas prácticas educativas en una investigación sobre calidad de transformación a nivel universitario. Seguidamente se analizan los aspectos a tener en cuenta para investigar buenas prácticas educativas.

La investigación de buenas prácticas educativas.

Para Zabalza (2012), los principales problemas que plantea la investigación de las buenas prácticas son: el establecimiento de criterios confiables para la identificación y selección de la práctica a analizar; la determinación de las dimensiones para deconstruir la realidad y la forma de acceder, de manera directa o indirecta, a la práctica.

El mismo autor propone algunos criterios básicos a tomar en consideración, sea individualmente o en forma combinada, para identificar y seleccionar buenas prácticas: innovación (originalidad con respecto a las formas convencionales de actuación); mejora de recursos, espacios, modos de relación, etc.; actuaciones con fundamentación científica relacionadas con el aprendizaje; acciones didácticas o estrategias de aprendizaje con eficacia demostrada en su campo disciplinar; resultado institucional de evaluaciones docentes; alto grado de satisfacción de los estudiantes con la práctica educativa, responsables educativos y/u otros agentes implicados; impacto social referido al compromiso de las acciones educativas. Puntualiza que:

Las buenas prácticas incluyen, necesariamente, el objetivo de buenos aprendizajes (en calidad y cantidad) pero trasciende esa zona restrictiva de lo instructivo para proponerse mejoras tanto en los ambientes de aprendizaje como en el valor y sentido de las cosas que se aprenden y en la forma en que se aprenden (p. 30).

En relación con la investigación de las prácticas de enseñanza, Edelstein (2000) focaliza su objetivo en el logro de un mayor nivel de comprensión posible, a partir de “la reflexión como reconstrucción crítica de la experiencia”, lo que demanda el contraste intersubjetivo y plural, dialógico y de debate, en respuesta a “un objeto de estudio que se desarrolla en contextos sociohistóricos concretos y no en ámbitos prefigurados” (p. 5). En tal sentido, la propuesta metodológica para la investigación de las prácticas educativas deberá incluir herramientas e instrumentos que evidencien su naturaleza y permitan avanzar desde la descripción hacia el análisis y la interpretación con base en las categorías teóricas.

Como lo menciona Zabalza (2012), para investigar buenas prácticas educativas es necesario determinar con precisión las categorías de análisis que den cuenta de sus características. A los fines de la investigación, se asumieron las seis dimensiones propuestas por Gimeno y Pérez (1989), desarrollada por una de las investigadoras en un estudio previo (De Vincenzi, 2009); a saber: planificación, estructuración metodológica del contenido, interrelaciones entre docente y estudiantes, evaluación, organización de la vida en el aula y el tipo de tareas académicas.

Para acceder a la práctica desde una perspectiva ecológica fue necesario diseñar el método que permitiera su análisis, considerando las dimensiones didácticas antes mencionadas, desde la configuración de la enseñanza como sistema de actividad (sujeto, herramientas, objeto, normas, comunidad, división de tarea y resultados), y los principios de historicidad, múltiples voces y contradicciones. El presente artículo reporta el proceso de construcción del método utilizado para analizar las buenas prácticas educativas, integrando las dimensiones del análisis didáctico en el marco de la enseñanza como actividad ecológica compleja.

Materiales y Métodos

Se propuso una investigación de corte documental y analítica para la elaboración de un método que permitiera el estudio de la práctica educativa como sistema de actividad, atendiendo a la perspectiva del modelo ecológico de la enseñanza.

Eli de Gortari (1981, citado por Tena y Rivas - Torres, 1995) define el método como:

El procedimiento planeado que se sigue en cada actividad científica para descubrir la forma de existencia de los procesos, distinguir las fases de su desarrollo, desentrañar sus enlaces internos y externos, esclarecer sus interacciones con otros procesos, generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos de este modo, demostrarlos luego con rigor racional y conseguir después su comprobación en el experimento y con la técnica de su aplicación (p.17).

En este sentido, el método resultante debía incluir tanto las categorías que configuran el sistema de actividad (Engeström, 1987) como las dimensiones didácticas (Gimeno y Pérez, 1989) para analizar la forma en la cual las prácticas se constituyen en “buenas prácticas educativas”.

Se analizaron treinta ocho trabajos de investigación, en su mayoría en idioma inglés, que emplearon la metodología de la teoría de la actividad para identificar las categorías de configuración del sistema, historicidad, multivocalidad y contradicciones en prácticas educativas. Del primer muestreo, doce investigaciones emplearon la configuración del sistema de actividad y el principio de contradicción para evaluar la eficacia de estrategias de enseñanza en aulas de nivel primario, cuatro en educación secundaria y seis en enseñanza universitaria; tres analizaron la formación docente considerando además los conceptos de historicidad y múltiples voces; ocho configuraron situaciones de aprendizaje en contextos educativos no formales; nueve analizaron la incorporación de herramientas de mediación tecnológica en la enseñanza.

De la muestra inicial, se seleccionaron ocho investigaciones que definen indicadores para la observación de prácticas educativas como sistema de actividad, organizando matrices para cada componente del sistema. De la muestra analizada, no se encontraron indicadores que contemplaran las categorías didácticas. Por tal motivo, se decidió construir un método que integrara ambos marcos metodológicos.

Las investigaciones analizadas no reportaron parámetros para identificar y seleccionar buenas prácticas. Para dar respuesta al objetivo, se seleccionaron dos de los criterios propuestos por Zabalza (2012): resultados institucionales de la evaluación docente y prácticas con alto grado de satisfacción por parte de responsables educativos y estudiantes. La selección de las prácticas educativas se hizo atendiendo al juicio experto de la unidad de gestión pedagógica de la universidad a cargo de las evaluaciones de seguimiento a los docentes y a la recomendación de los decanos de las facultades.

El instrumento utilizado fue el modelo de configuración del sistema de actividad en su segunda generación (Figura 1), ubicando en el vértice superior del gráfico (artefacto de mediación) las categorías de planificación, estructuración metodológica del contenido, interrelaciones entre docente y estudiantes, evaluación, organización de la vida en el aula y el tipo de tareas académicas. Se elaboraron preguntas atendiendo a las categorías de sujeto, objeto, comunidad, reglas y división del trabajo, en sesiones de trabajo a cargo de las investigadoras, contrastando con la matriz resultante de la revisión de las investigaciones.

Resultados y Discusión

Identificación y selección de las buenas prácticas

La investigación de las buenas prácticas educativas con foco en el sistema de actividad se realiza en una universidad privada argentina que, en su proyecto institucional, explicita su orientación pedagógica hacia la formación de profesionales en contextos colaborativos de trabajo, articulados con el medio externo. Desde su creación, la universidad cuenta con una unidad de gestión pedagógica que asesora a los profesores mediante observaciones de clases, programas de capacitación pedagógica, encuentros de reflexión sobre sus prácticas educativas e informes anuales de desempeño docente. Estos informes de evaluación se triangulan con los resultados de las fichas de opinión sobre la calidad de la docencia que los alumnos completan al cierre de cada semestre y con los resultados de las fichas de evaluación docente que elaboran los directivos de las carreras.

Atendiendo a los criterios para la identificación y selección de las buenas prácticas educativas (Zabalza, 2012) se consideraron los resultados institucionales de la evaluación docente y la satisfacción de los implicados (autoridades decanales, estudiantes y asesores pedagógicos) en cuanto a que en ambas se reconocen la originalidad y eficiencia de las estrategias de enseñanza aprendizaje y los resultados de aprendizaje alcanzados.

Con base a lo anterior, se definieron los dos primeros criterios para la selección de las buenas prácticas objeto de estudio: a) Trayectorias de prácticas docentes que evidencien valoraciones positivas en fichas de observaciones de clases, fichas de opinión de estudiantes y fichas de evaluación de los directivos. b) Docentes de carreras incorporadas en el art. 43° de la Ley de Educación Superior 24.521, que hayan participado al menos de dos acreditaciones por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU)¹. El tercer criterio se estableció conforme la concepción ecológica de la enseñanza: prácticas que promovieran el trabajo colaborativo en comunidades de aprendizaje en torno a un interés común.

Como resultado del proceso, se seleccionaron cuatro buenas prácticas, dos pertenecientes a la carrera de Arquitectura y dos a la carrera de Psicología. Para el momento que se escribe el presente artículo, la investigación se encuentra en fase de análisis de resultados.

Categorías de análisis propuestas por las investigaciones de la práctica educativa como sistema de actividad

Del análisis documental de las investigaciones que proponen las categorías del sistema de actividad para analizar la práctica educativa en el aula, se construyeron las definiciones y matrices de categorías observadas. Seguidamente, se presentan los resultados de este primer

¹ La Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) es un organismo descentralizado que funciona en jurisdicción del Ministerio de Educación de la Nación Argentina. Su misión institucional es asegurar y mejorar la calidad de las carreras e instituciones universitarias que operan en el sistema universitario argentino por medio de actividades de evaluación y acreditación de la calidad de la educación universitaria. (CONEAU, 2020)

proceso de construcción de categorías, que más tarde sería fundamental para la elaboración y triangulación de las categorías definitivas utilizadas para la investigación en curso.

Los sujetos de la actividad: Docentes y estudiantes se ubican en uno de los vértices en relación con el objeto y mediados por herramientas. Llegan al sistema de actividad en curso con intencionalidades, suposiciones acerca del aprendizaje y sus resultados, la enseñanza, la historia de herramientas de mediación sociocultural presentes y pasadas (Russell, 2004; Salas-Madrid, 2016).

Las herramientas de mediación: Son los dispositivos físicos (aparatos y herramientas físicas) o simbólicas (lenguaje, modelos, habilidades, actitudes), incorporados en un sistema de actividad y que cumplen una función de mediación entre el sujeto y los objetos (Hardman, 2008; Russell, 2004). En el caso de la práctica educativa, la didáctica organiza los dispositivos mediacionales entre los estudiantes y el objeto de aprendizaje. Las categorías de planificación, estructuración metodológica del contenido, interrelaciones entre docente y estudiantes, evaluación, organización de la vida en el aula y el tipo de tareas académicas constituyen artefactos culturales implicados que desempeñan un papel fundamental para dar forma a la acción educativa utilizada por docentes y estudiantes (ver tabla 1).

Tabla 1: Herramientas de mediación

Categoría	Indicadores
Materiales y recursos	Pizarra. Recursos tecnológicos
Comunicativas	Preguntas/respuestas del docente Preguntas/respuestas del alumno Consultas de fuentes de datos primario (campo) Lectura. Recursos de audio y video Expresiones orales y escritas del docente y del alumno Ejemplos. Metáforas. Gráficos. Casos y ejercicios de estudio. Algoritmo. Modelos
Didáctica	Objetivos/metás Estructuración de los contenidos Estrategias de enseñanza (deductivas, cooperativas, enseñanza directa, indagación) Estrategias de evaluación

Fuente: Elaboración propia

El objeto: El objeto de estudio convoca a los sujetos, motiva y dirige la práctica y remite a la intencionalidad educativa. Debe ser atractivo para los estudiantes y el docente. Todo objeto comporta una ambigüedad intrínseca: es portador de un significado cultural y es significado por los sujetos (Jonassen, 2000). Como lo afirma Solórzano y García (2016), docentes y estudiantes, construyen en interrelación colaborativa “entramados semánticos acordes a las reflexiones desarrolladas por el grupo” (p.105), plasmados en elementos culturales (escritos, orales, materiales) que dan sentido a la acción.

Las reglas: Constituyen las pautas y normas que regulan, organizan y dirigen las relaciones entre los sujetos y entre estos con el objeto, con las herramientas empleadas y sus formas de utilización y con la comunidad con la que comparten el mismo interés por el objeto (Foot, 2014). Hardman (2008) categoriza las reglas de los sistemas de actividad pedagógica en institucionales, instruccionales y de interacción (ver tabla 2).

Tabla 2: Reglas

Categoría	Indicador
Institucionales	Proyecto académico Reglamentos Política institucional
Instruccionales	Criterios de evaluación Consignas
De interacción	De orden y disciplina Distribución de tiempo y recursos Expresión comunicativa y afectiva

Fuente: Hardman (2008)

Comunidad: Docentes y estudiantes en un aula conforman una comunidad educativa con características singulares que condicionan los resultados del proceso formativo. En tanto que constituyen una comunidad de práctica, convergen en un sistema de actividad donde comparten un interés común (objeto), con arreglo a determinadas herramientas y organizados en torno a roles (Wegner, 2010). El aprendizaje ocurre más allá del individuo; es en la comunidad, en tanto espacio de diálogo integrado por docentes, estudiantes y otros actores institucionales, donde este se construye (Solórzano y García, 2016). Se muestran en la tabla 3.

Tabla 3: Comunidad

Microcultura académica	Pertenencia a grupos de trabajo académico
Organización del grupo-clase	Grupos permanentes de estudiantes Grupos transitorios de estudiantes
Organización académica (facultad, cátedra)	Herramientas de mediación Tradición disciplinaria Autoridad

Fuente: Elaboración propia

División del trabajo: En un plano horizontal, establece qué miembros de la comunidad participan en delimitados tipos de acciones y qué uso hacen de determinadas herramientas; mientras que el grado de control y acceso a recursos y recompensas configura el plano vertical (Ventak y Adler, 2008; Salas-Madrid, 2016). Resultado del análisis documental se discriminaron las categorías mostradas en la tabla 4.

Tabla 4: División del trabajo

	Categoría	Indicador
Rol del docente	Instructor	Presenta los contenidos en forma organizada. Demuestra. Explica. Ofrece ejercitación y práctica.
	Facilitador	Selecciona recursos. Monitorea, dirige.
	Mediador	Recupera conocimientos previos. Construye andamiaje. Ofrece retroalimentación.
Rol del estudiante	Receptivo	Percibe los vínculos entre las ideas. Usa herramientas de mediación propuestas. Toma apuntes. Responde a la solicitud de seguimiento metacognitivo.

Tabla 4 (continuación)

Autogestivo	Establece su ritmo de trabajo Gestiona dispositivos de mediación Da uso particular a las mediaciones propuestas por el docente Seguimiento metacognitivo de su aprendizaje
-------------	---

Fuente: Elaboración propia

Resultado: El fin último que motiva el sistema de actividad educativo es el logro de aprendizajes como construcción activa inseparable de la acción y reflexión (Russell, 1997; Juárez, et al, 2008; Havnes, 2004; Pham, 2016; Mattar, 2018). En la República Argentina, la educación universitaria de calidad se orienta a la formación de un profesional competente capaz de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, resultado de las acciones de distintas instancias de participación en la universidad (Ley de Educación Superior, art 28, inciso a).

En las investigaciones analizadas, no se establecen categorías de análisis para la historicidad y multivocalidad. En cuanto a la presencia de contradicciones, asumen la clasificación propuesta por Engeström (1987), descritas en la tabla 5.

Tabla 5: Contradicciones del sistema de actividad

Primario	En un nodo del sistema de actividad
Secundario	Entre dos o más nodos del sistema de actividad
Terciario	Cuando un objeto más desarrollado entra en el sistema de actividad
Cuaternario	Ocurre entre la actividad central y las actividades vecinas, desencadenado por la contradicción terciaria.

Fuente: Engeström (1987)

Construcción del método de análisis de las buenas prácticas desde el lente del sistema de actividad.

Las categorías descritas en el apartado anterior, si bien resultan significativas para analizar la práctica educativa desde su configuración como sistema de actividad, no consideran aspectos aportados por el análisis desde las categorías didácticas (Sacristán y Pérez, 1989; De Vincenzi, 2009). En consecuencia, se elaboró la matriz de análisis de la práctica educativa que integra ambos marcos teóricos, teoría de la actividad y dimensiones didácticas. Se decidió utilizar el formato propuesto por Engeström (2001) para la construcción de matrices de análisis del aprendizaje expansivo, compuesto por preguntas para los elementos que configuran el sistema de actividad.

Un aspecto importante tenía que ver con la evolución de la práctica a lo largo del tiempo, producto del trabajo reflexivo del docente (principio de historicidad), para lo cual se incluyeron preguntas alusivas a la construcción del objeto de aprendizaje, los artefactos de mediación, integración de comunidades con docentes de otras cátedras y participación de egresados, normas y distribución del trabajo. Además, se incluyeron dos preguntas generales: ¿Considera que los procesos de acreditación de la carrera coordinados por la CONEAU han incidido en la mejora de

su práctica docente?, ¿Qué cambios se advierten en el ejercicio de la práctica? Para relevar las contradicciones se siguen las cuatro categorías descritas por Engeström (2001).

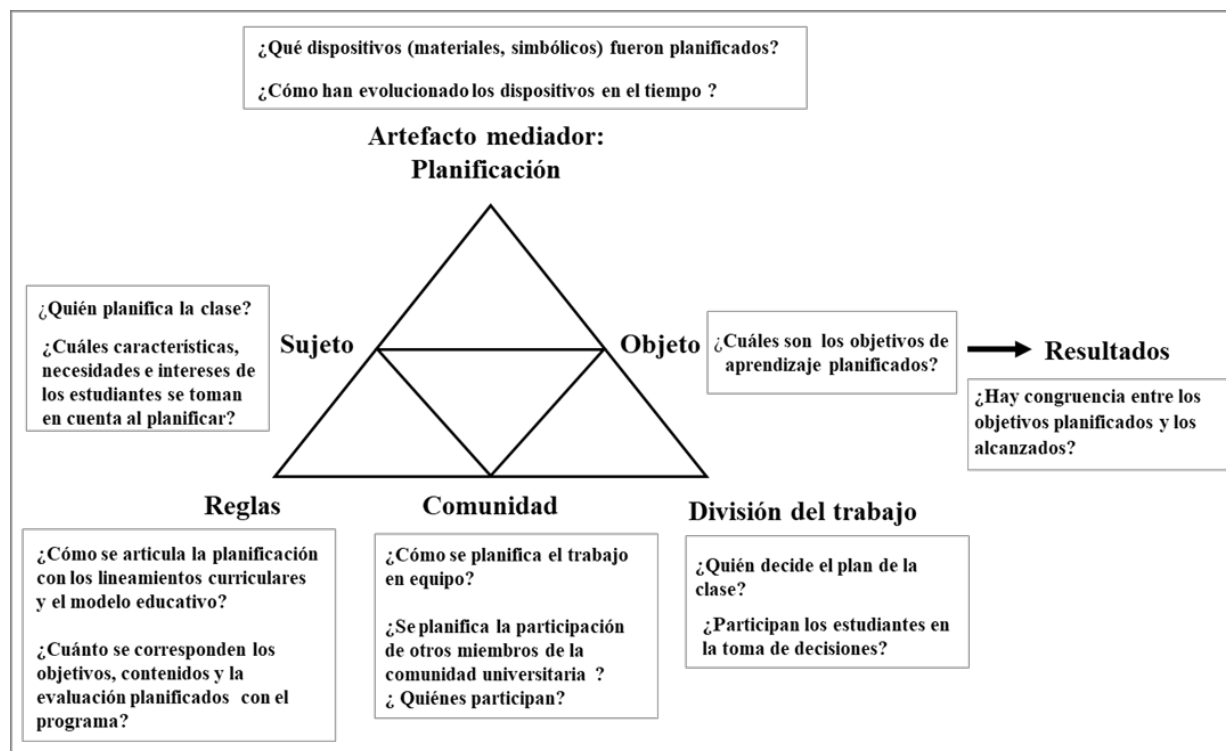
Para el análisis de la multivocalidad se consideró la recopilación de información desde diversas instancias: observación de clases, entrevista semiestructurada los docentes y *focus group* con estudiantes. Cada curso fue observado por las integrantes del equipo de investigación en tres oportunidades. Al cierre de cada observación, se realizaron entrevistas con el profesor titular para recabar su percepción sobre la práctica educativa transcurrida. Promediando el semestre, se realizó una entrevista en profundidad con cada profesor titular y al cierre del curso se realizaron encuentros grupales con cinco estudiantes voluntarios de cada curso.

Tal como se describe en la sección Método del presente artículo, el procedimiento contempló la elaboración de preguntas vinculando cada una de las categorías didácticas, registradas en el vértice superior del gráfico de la segunda generación, con las categorías que configuran el sistema de actividad. Desde la perspectiva ecología, el aula de clases, como espacio físico y psicosocial, configura un marco de convivencia singular donde convergen diversas trayectorias sociales, históricas y culturales; estructura y organiza actividades, roles y normas de la actividad educativa. Constituye un contexto rico en interacciones, que requiere de marcos metodológicos y categorías teóricas como herramientas para su lectura y explicación, interpelando su singularidad y natural ordenamiento, sin cristalizarse en explicaciones totalizantes (Daraio y Muller, 2019). El método de investigación de las prácticas educativas representa los movimientos de lo simple a lo complejo y de lo abstracto a lo concreto que se suceden en el espacio de creación de aprendizajes (Solórzano y García, 2016).

En la figura 2, a modo de ejemplo, se muestran las preguntas formuladas para el análisis de la categoría planificación como artefacto mediador dentro del sistema de actividad y su representación gráfica considerando la segunda generación de la teoría de la actividad.

Seguidamente, se recogen las preguntas formuladas para el análisis de la práctica educativa desde las categorías de la configuración del sistema de actividad en interrelación con las categorías didácticas (tabla 6). Las preguntas formuladas se utilizaron para la elaboración de las guías de observación de clases, entrevistas a los docentes y entrevista grupal a los estudiantes.

Figura 2: Preguntas para el análisis de la categoría planificación como artefacto mediador



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Preguntas para el análisis de las categorías del sistema de actividad

Sujeto	Planificación	¿Quién planifica la clase? ¿Cuáles características, necesidades e intereses de los estudiantes se toman en cuenta al planificar?
	Estructura metodológica del contenido	¿Quién presenta los contenidos? ¿Cómo se distribuye el flujo de los contenidos entre docentes y estudiantes?
	Interacción docente - alumnos	¿Quiénes interactúan y cómo lo hacen?
	Evaluación	¿Quién evalúa? ¿Quién monitorea el desempeño de los estudiantes? ¿Quién realiza las retroalimentaciones (devolución)?
	Organización de la vida en el aula	¿Quiénes participan en la organización del grupo clase, espacio, tiempo y recursos?
	Tareas académicas	¿Quiénes participan en las tareas?
Artefacto de mediación	Planificación	¿Qué dispositivos (materiales, simbólicos) fueron planificados? ¿Cómo han evolucionado los dispositivos durante su práctica?
	Estructura metodológica del contenido	¿Cómo se estructuran metodológicamente los contenidos en clase? ¿Se revisan los conocimientos y creencias previas?
	Interacción docente-alumnos	¿Cómo se evalúa la participación de los estudiantes?
	Evaluación	¿Cómo se monitorea el desempeño de los estudiantes? ¿Cómo se realizan las devoluciones de resultados (retroalimentación)? ¿Qué instrumentos de evaluación se utilizan en clase?

Tabla 6 (continuación)

	Organización de la vida en el aula	¿Cómo se organiza el espacio y el tiempo del aula?
	Tareas académicas	¿Qué recursos se disponen para la realización de las tareas y con qué finalidad? ¿Quién propone los artefactos y recursos para las tareas?
Objeto	Planificación	¿Cuáles son los objetivos de aprendizaje planificados?
	Estructura metodológica del contenido	¿Cómo se estructuran los contenidos en torno de los objetivos de aprendizaje?
	Interacción docente - alumnos	¿La interacción docente-alumnos se desarrolla en torno al objetivo? ¿Cómo lo hacen?
	Evaluación	¿Se corresponden los procedimientos de evaluación con los objetivos de aprendizaje?
	Organización de la vida en el aula	¿De qué manera la organización de la clase influye en el logro de los objetivos?
	Tareas académicas	¿Qué relación guarda la tarea académica con el objetivo de aprendizaje?
Reglas	Planificación	¿Cómo se articula la planificación con los lineamientos curriculares y el modelo educativo? ¿Cuánto se corresponden los objetivos, contenidos y la evaluación planificados con el programa?
	Estructura metodológica del contenido	¿Qué criterios se utilizan para la selección y secuenciación de los contenidos? ¿De qué forma se relacionan los contenidos con las prescripciones disciplinarias y legales de la práctica profesional?
	Interacción docente - alumnos	¿Qué consignas de trabajo se utilizan para promover la interacción? ¿Los acuerdos de interacción son implícitos o explícitos?
	Evaluación	¿Qué criterios evalúan el logro de los objetivos de aprendizaje?
	Organización de la vida en el aula	¿Cuál es el uso permitido del tiempo, espacio y recursos en el desarrollo de la clase? ¿Cómo se estructuran las tareas?
	Tareas académicas	¿Cómo son las consignas que orientan la tarea a realizar?
Comunidad	Planificación	¿Cómo se planifica el trabajo en equipo? ¿Se planifica la participación de otros miembros de la comunidad universitaria? ¿Quiénes participan?
	Estructura metodológica del contenido	¿Se estructuran los contenidos de la clase con la participación de todos? ¿Cómo se construyen? ¿Quiénes participan? ¿Cómo participa la cátedra?
	Interacción docente - alumnos	¿Cómo se describe el clima de trabajo? ¿Cómo se promueve la cooperación entre pares y el debate crítico?
	Evaluación	¿Cómo participa el grupo clase en la evaluación? ¿Cómo participa la cátedra y la facultad en la evaluación? ¿Participan miembros de la comunidad profesional?
	Organización de la vida en el aula	¿Se favorece el trabajo colaborativo y la conformación de comunidad de aprendizaje? ¿Quiénes integran la comunidad de aprendizaje? ¿Qué elementos son importantes?
	Tareas académicas	¿Cómo se relacionan las tareas con la comunidad intra y extra universitaria?
División del trabajo	Planificación	¿Quién decide el plan de la clase? ¿Participan los estudiantes en la toma de decisiones?
	Estructura metodológica del contenido	¿Quién selecciona y establece la secuencia de los contenidos?
	Interacción docente - alumnos	¿Cómo interaccionan los estudiantes entre sí? ¿Interactúan con el contexto? ¿Quién y cómo se promueve? ¿Qué tipo de interacciones docente alumnos predominan?

Tabla 6 (continuación)

Resultados	Evaluación	¿Se proponen instancias para la autoevaluación y la coevaluación? ¿Cómo lo hacen?
	Organización de la vida en el aula	¿Cómo incide la distribución de los roles en el clima de la clase?
	Tareas académicas	¿Cómo se pauta la distribución de roles en la ejecución de las tareas académicas?
	Planificación	¿Hay congruencia entre los objetivos planificados y los alcanzados?
	Estructura metodológica del contenido	¿Los resultados responden a la selección y estructuración de los contenidos?
	Interacción docente - alumnos	¿Los resultados son producto de la interacción entre pares y con el docente?
	Evaluación	¿Qué habilidades, destrezas y actitudes aprenden los estudiantes? ¿Qué evidencias se utilizan para evaluar los resultados?
	Organización de la vida en el aula	¿Cómo se organiza la clase en torno a los resultados esperados?
	Tareas académicas	¿Qué resultados se alcanzan con las tareas prescritas?

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Del proceso investigativo, sus resultados y discusión, se concluye que:

1. El método propuesto para la investigación de buenas prácticas educativas resultó lo suficientemente amplio para dar cabida a una variedad de voces y niveles de análisis, y adecuadamente profundo al representar de manera gráfica la complejidad de interacciones socioculturales responsables del aprendizaje. La batería de preguntas interpeló la experiencia áulica, el proceso de construcción de un objeto de aprendizaje iniciado por motivaciones individuales y transformado en objeto colectivo de aprendizaje, mediado por una variedad de artefactos materiales y simbólicos. De la misma manera, las categorías y preguntas permitieron trascender la observación parcelada del aula, ofreciendo un lente integrador del triángulo sujeto – herramientas – objeto, con factores sociales interconectados en comunidad de aprendizaje, con arreglo de roles y restricciones que garantizan la práctica educativa de calidad. Las categorías de análisis de la teoría de la actividad, configuración de los sistemas de actividad, historicidad y contradicciones permiten analizar la complejidad dinámica de la práctica áulica con participación de los distintos actores y su evolución histórica y cultural.
2. Las categorías y preguntas del método elaborado abonan a la construcción de esquemas de investigación para el estudio en profundidad de las buenas prácticas en el contexto del aula, dando cuenta de las reorganizaciones y transiciones con participación de distintos actores en la evolución histórica sociocultural de la enseñanza como práctica altamente institucionalizada.
3. Cruzar las categorías del sistema de actividad con las dimensiones de la práctica docente desde la didáctica, posibilitó la construcción de un lente capaz de captar la complejidad de una práctica educativa, así como también constituyó el insumo para la elaboración de los instrumentos de recolección de información.

Referencias

- Arnseth, H. (2008). Activity theory and situated learning theory: contrasting views of educational practice. *Pedagogy, Culture & Society*, 16(3), 289-302. <https://doi.org/10.1080/14681360802346663>
- Christiansen, E. (1996). Tamed by a rose: Computers as tools in human activity. En B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*, (pp. 175-198). Cambridge, MA: MIT Press <https://doi.org/10.1109/tpc.1997.649561>
- Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria. (2020, Octubre 12). <https://www.coneau.gob.ar/coneau/que-es-la-coneau/>
- Daraio, V. y Müller, M. (2019). Formación docente: dar clases con donación. *Educación, Lenguaje y Sociedad*, 17(17), 1-17. <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/els/article/view/4211>
- Daniels, H. (2016). Uma análise da teoria da atividade de aprendizagem no e para o trabalho inter escolar. *Educação*, 39(4), 24-31. <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/24319>
- De Vincenzi, A. (2009). Concepciones de enseñanza y su relación con las prácticas docentes: un estudio con profesores universitarios. *Educación y Educadores*, 12(2), 87-101. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942009000200007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Edenstien, G. (2000). El análisis didáctico de las prácticas de la enseñanza. Una referencia disciplinar para la reflexión crítica sobre el trabajo docente. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, 17, 3-7.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach*. Helsinki: Orienta Konsultit. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13639080020028747>
- Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156. <https://doi.org/10.1080/13639080020028747>
- Engeström, Y. (2014) Activity theory and learning at work. In Deinet, U, & Reutlinger, C. (Eds). *Tätigkeit-Aneignung-Bildung: Positionierungen zwischen Virtualität und Gegenständlichkeit* (pp. 67-96). Springer-Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-658-02120-7_3
- Foot, K. A. (2014). Cultural-historical activity theory: Exploring a theory to inform practice and research. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 24(3), 329-347. <https://doi.org/10.1080/10911359.2013.831011>
- Gimeno, J. y Pérez, A. (1989). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: Akal Universitaria.
- Gimeno, J. y Pérez, A. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata.
- Grupo DIM – Universidad Autónoma de Barcelona (2014). *Grupo DIM-Didáctica, Innovación, Multimedia*. Barcelona: Grupo DIM <http://dim.pangea.org/dimnewinvestigaciones.htm>

- Hardman, J. (2008). Researching pedagogy: An activity theory approach. *Journal of Education*, 45(1), 65-95. <https://bit.ly/344djHr>
- Harvey, L., & Green, D. (1993). Defining quality. *Assessment & evaluation in higher education*, 18(1), 9-34. <https://doi.org/10.1080/0260293930180102>
- Havnes, A. (2004). Examination and learning: an activity-theoretical analysis of the relationship between assessment and educational practice. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(2), 159-176. <https://doi.org/10.1080/0260293042000188456>
- Huang, W. (2011). Learning in authentic contexts: Projects integrating spatial technologies and fieldwork. *Journal of Geography in Higher Education*, 35 (4), 565–578. <https://doi.org/10.1080/03098265.2011.559577>
- Jonassen, D. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. In Jonassen, D. & Land, S. (Eds), *Theoretical foundations of learning environments* (89–122) Lawrence Erlbaum Associates, Inc. <https://epk.is/F0Y9h>
- Juárez, M. Buenfil, R. y Trigueros, M. (2008). De las prácticas convencionales a los ambientes de aprendizaje colaborativo a distancia. Un estudio con profesores de ciencias de bachillerato desde la teoría de la actividad. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 13(38), 1005-1083. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662008000400003
- Leontiev, A. N. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscow: Progress Publishers.
- Kumpulainen & Sefton-Green, (2014). What is connected learning and how to research it? *International Journal of Learning and Media* April, 4(2). Massachusetts Institute of Technology. https://doi.org/10.1162/IJLM_a_00091
- Ley 2452. *Ley de Educación Superior*. Art. 8, inciso a. Publicada el 20 de julio de 1995. Argentina.
- Lucarelli, E. (2006). Análisis de prácticas y formación: tres experiencias con docentes en universidades argentinas. *Perspectiva*, 24(1), 273-296.
- Mattar, J. (2018). Constructivism and connectivism in education technology: Active, situated, authentic, experiential, and anchored learning. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 201-217. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20055>
- Nussbaumer, D. (2012). An overview of cultural historical activity theory (CHAT) use in classroom research 2000 to 2009. *Educational review*, 64(1), 37-55. <https://doi.org/10.1080%2F00131911.2011.553947>
- Perkins, D. (2001). *La escuela Inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa.
- Pham, T. (2016). Student-centredness: Exploring the culturally appropriate pedagogical space in Vietnamese higher education classrooms using activity theory. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 41(1), 1-21. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n1.1>
- Salas-Madriz, F. (2016). Aportes del modelo de Yrjö Engeström al desarrollo teórico de la docencia universitaria. *Revista Educación*, 40(2), 1-22. <https://doi.org/10.15517/revedu.v40i2.15257>

- Salomon, G. (1993). No hay distribución sin la cognición de los individuos: un enfoque interactivo dinámico. En G. Salomon (comp.). *Cogniciones Distribuidas. Consideraciones Psicológicas y Educativas* (pp. 153-184). Buenos Aires: Amorrortu.
- Sannino, A., & Engeström, Y. (2018). Cultural-historical activity theory: founding insights and new challenges. *Cultural-Historical Psychology*, 14(3), 43-56.
<https://doi.org/10.17759/chp.2018140304>
- Solórzano, F y García, A. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 98-112.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142016000300008&script=sci_arttext&tlng=pt
- Soloviova, Y. (2019). Las aportaciones de la teoría de la actividad para la enseñanza. *Educando para educar*, (37), 13-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7186597>
- Russell, D. (2004). Activity theory and distributed learning. *The Routledge Falmer reader in psychology of education*, 309. <https://bit.ly/378Rfxm>
- Tena, A., y Rivas-Torres, R. (1995). *Manual de investigación documental. Elaboración de tesis*. México: Plaza y Valdez, S.A.
- Ventak, H. & Adler, J. (2008). Expanding the foci of activity theory: accessing the broader contexts and experiences of mathematics education reform. *Educational Review*, 60(2), 127–140.
<https://doi.org/10.1080/00131910801933914>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wenger, E. (2010). Communities of Practice and Social Learning Systems: the Career of a Concept. *Social Learning Systems and Communities of Practice*, 179–198. https://doi.org/10.1007/978-1-84996-133-2_11
- Zabalza, M. (2012). El estudio de las “buenas prácticas” docentes en la enseñanza universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*. Monográfico: Buenas prácticas docentes en la enseñanza universitaria, 10(1), 17-42.
<https://doi.org/10.4995/redu.2012.6120>
- .

POLÍTICAS PÚBLICAS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN: EL CASO DEL ICBF REGIONAL ATLÁNTICO, COLOMBIA

Mauricio Mejía Antonio^{1*}

¹*Alcaldía de Ciénaga, Magdalena, Colombia.*

*Autor de correspondencia: alejzor@gmail.com

Recibido Septiembre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen – El objetivo del artículo es identificar los elementos de la política pública en CTI presentes en los planes de desarrollo, tanto nacional como departamental, y su relación con los programas sociales que impulsa el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), en el municipio Soledad del departamento del Atlántico, Colombia. Metodológicamente, se trata de una investigación descriptiva, con diseño no experimental, transeccional descriptivo. Su población corresponde a los programas institucionales del ICBF regional Atlántico, y la muestra está constituida por 24 coordinadores de unidades de servicio social que funcionan en el municipio de Soledad como iniciativa del ICBF. La técnica de recolección de datos empleada fue la encuesta, y como instrumento un cuestionario de 12 ítems con escala tipo Likert, con cinco alternativas de respuesta. Fue validado por 5 expertos y su confiabilidad calculada en 0.84 según el coeficiente alfa de Cronbach. Como resultado se evidencia una alta presencia de todos los indicadores correspondientes a la dimensión, relacionados con los principios de oportunidad, calidad, transparencia y apropiación social. Con estos resultados se concluye que los servicios institucionales del ICBF se encuentran alineados con las metas estratégicas de los Programas de Desarrollo vigentes, tanto nacional como departamental, y a su vez con los alcances de la política pública en CTI.

Palabras clave: Políticas públicas; Ciencia, Tecnología e Innovación; CTI; Programas sociales; ICBF.

PUBLIC POLICIES IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION: THE CASE OF THE REGIONAL ATLANTIC ICBF, COLOMBIA

Abstract – The objective of the article is to identify the elements of public policy in CTI present in development plans, both national and departmental, and their relationship with the social programs promoted by the Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), in the municipality of Soledad in the department of Atlántico, Colombia. Methodologically, this is a descriptive research, with a non-experimental, transectional, descriptive design. Its population corresponds to the institutional programs of the ICBF Atlántico region, and the sample is made up of 24 coordinators of social service units that operate in the municipality of Soledad as an ICBF initiative. The data collection technique used was the survey, and as an instrument a 12-item questionnaire with a Likert scale, with five response alternatives. It was validated by 5 experts and its reliability was calculated at 0.84 according to Cronbach's alpha coefficient. As a result, there is a high presence of all the indicators corresponding to the dimension, related to the principles of opportunity, quality, transparency and social appropriation. With these results, it can be concluded

that ICBF's institutional services are aligned with the strategic goals of current national and departmental development programs and with the scope of public policy in CTI.

Keywords: Public policies; Science, Technology and Innovation; CTI; Social programs; ICBF.

Introducción

Al hablar de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) se hace referencia a un concepto transversal a todas las disciplinas del conocimiento con incidencia en todos los ámbitos y esferas de la realidad nacional para alcanzar el desarrollo económico, humano y ambiental dentro de las sociedades; y uno de los instrumentos que impulsan dicho desarrollo son las denominadas Políticas Públicas.

Un caso particular de ellas es la Política de CTI, la cual se concibe de manera amplia, como una iniciativa institucional mediante la cual se diseña, promueve, administra, financia y evalúa el conjunto de acciones del Sistema Nacional de CTI (SNCTI). Esta definición supone la presencia de un vasto campo de actividades que determinan la forma, magnitud y dirección del apoyo público y privado a la investigación científica y tecnológica.

La realidad colombiana, en tiempos donde la visión nacional se enfoca en la consolidación de un territorio en paz, el papel que desempeñan los actores del SNCTI es fundamental, por lo que la política pública se orienta al desarrollo de este sector impulsado desde las propias regiones, con autonomía, transparencia, y la participación responsable de la sociedad. De esta manera, el análisis de la política pública busca examinar los objetivos, medios y acciones definidos por el Estado para transformar total o parcialmente la sociedad así como sus resultados y efectos.

Dado que cada política pública tiene su campo de intervención que la concentra en sectores específicos, el presente estudio persigue identificar elementos de política pública en CTI en el marco de los planes de desarrollo nacional y departamental, así como en los servicios institucionales desarrollados como parte de los programas sociales impulsados por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), en el municipio Soledad, departamento del Atlántico.

De acuerdo con Gutiérrez (2019), en América Latina, se vive una coyuntura en la que se van sucediendo una serie de acontecimientos que han llevado a los gobiernos nacionales a instrumentalizar acciones a través de las instituciones del Estado para ofrecer políticas que persiguen el bienestar y la felicidad de los habitantes de cada territorio. Ellos forman parte de los llamados programas de gobierno, a través de los cuales se implementan las políticas públicas con el ejercicio de la participación ciudadana en la contraloría social.

En este contexto, los organismos internacionales en América Latina han desempeñado un importante papel con relación a la CTI, en materia de asesoramiento técnico, financiamiento y configuración de políticas públicas. Organismos como la UNESCO, OEA y BID, explican el desarrollo de la región desde una óptica científica y tecnológica desde la que se privilegia el rol de la ciencia y su necesaria difusión como expresión cultural y fuente de conocimientos tanto para el uso productivo como social.

Ahora bien, la referencia directa a una política pública explícita dentro de este contexto, está referida por las leyes de carácter orgánico y ordinario que formula el Congreso Nacional, así como los planes de desarrollo sectorial, emanadas desde las Direcciones de Planificación y otros entes gubernamentales con autoridad a nivel de políticas públicas. En el caso de Colombia, el Consejo de Política Económica y Social (CONPES), máxima autoridad nacional de planeación y organismo asesor del gobierno en materia de desarrollo económico y social, establece una Política Nacional de CTI en abril del año 2009 bajo el Decreto CONPES 3582, el cual señala que

el reto consiste en articular políticas, programas, acciones y voluntades de los diferentes actores del SNCTI para consolidar una Política Nacional de CTI, como una política de Estado en busca de lograr “Identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar la transformación productiva y social del país”. En ese sentido, crea una nueva Política con el objetivo general de “crear las condiciones para que el conocimiento tenga una función instrumental en la generación de riqueza, ingreso, equidad y bienestar social” (CONPES 3582; citado por Hidalgo, 2014).

Actualmente, con la aprobación del Plan Nacional de Desarrollo 2018 - 2022, Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad en la Ley 1955 (2019), el gobierno actual, a cargo del presidente Iván Duque, asume el compromiso de impulsar a Colombia “por la senda de las sociedades basadas en el conocimiento, creando nuevos instrumentos tributarios y financieros para que los actores, públicos y privados del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación -CTeI-, dupliquen la inversión actual en actividades de CTeI” (Minciencias, 2019).

Como parte de todo este proceso, el Congreso de Colombia aprueba la Ley 1286 (2019), con el propósito de “fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional”.

Al mismo tiempo, decreta la Ley 1951 (2019) a través de la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación para contar con un ente rector de la política de CTI que “genere capacidades, promueva el conocimiento científico y tecnológico, contribuya al desarrollo y crecimiento del país y se anticipe a los retos tecnológicos futuros, siempre buscando el bienestar de los colombianos y consolidar una economía más productiva y competitiva y una sociedad más equitativa”.

Por otro lado, el alcance del presente estudio se aboca al desarrollo de programas sociales. Basados en la planteamiento de Pallares (2014), donde las políticas públicas se corresponden con las actividades de las instituciones de gobierno, cuya actuación directa a través de agentes van dirigidas a tener una influencia determinada sobre la vida de los ciudadanos (citado por Gutiérrez, 2019).

Entre las organizaciones que llevan a cabo iniciativas para el beneficio de los ciudadanos, se encuentra el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), cuya creación data de 1968, entidad del Estado que trabaja por la prevención y protección integral de la primera infancia, la niñez, la adolescencia y las familias en Colombia, brindando atención a aquellos en condiciones

de amenaza, inobservancia o vulneración de sus derechos, llegando a más de 8 millones de colombianos con sus programas, estrategias y servicios de atención con 33 sedes regionales y 214 centros zonales en todo el país (ICBF, 2019).

Funciona como ente rector del Sistema Nacional de Bienestar Familiar (SNBF) que agrupa agentes, instancias de coordinación y articulación para dar cumplimiento a la protección integral de los niños, niñas y adolescentes, y al fortalecimiento familiar en los ámbitos nacional, departamental, distrital y municipal.

Para cumplir con su misión de promover el desarrollo y la protección integral de los niños, niñas y adolescentes, fortaleciendo las capacidades de las familias como entornos protectores y principales agentes de transformación social, ofrece una variedad de programas y estrategias de bienestar, agrupados en cuatro modalidades: Institucional; Familiar; Propia e intercultural; y Comunitaria (ICBF, 2019).

Uno de los principales problemas en materia de políticas públicas se refiere a la efectiva articulación Estado- Región, siendo esta una relación compleja y difícil de alcanzar en cualquier iniciativa que se adelantes desde diferentes sectores, presente en el departamento, del Atlántico. Esta articulación se encuentra condicionada por múltiples factores: uniformidad administrativa, homogeneidad cultural, centralización de propuestas y acciones, discontinuidades en su gestión, intereses diversos y serias falencias en el nivel de la coordinación.

En muchos casos, las políticas propuestas no guardan relación con los problemas reales que afectan a una región; y en otros, solo los atiende de forma parcial; e incluso, adolecen de legitimidad por parte del colectivo. En este sentido, el Estado colombiano a impulsado el desarrollo de Planes Departamentales (o distritales) de Desarrollo, particulares a la región, engranados de manera integral con el Plan de Desarrollo de la Nación.

Esta forma de hacer política, se traslada a la administración pública, donde los organismos del Estado también sectorizan su actuación. En el caso del ICBF, los programas sociales, si bien responden a los Planes de Protección Familiar de cobertura nacional, cuentan con direcciones regionales que adaptan los alcances de los programas a las condiciones sociales, económicas, demográficas y geográficas del departamento que administran.

En definitiva, para que los programas sociales del ICBF en el departamento del Atlántico sean más equitativos, inclusivos, democráticos, igualitarios, homogéneos y transparentes en su implementación, necesitan cambiar su lógica de administración por lo que se hace necesario revisar la contribución de la CTI al bienestar social, a través del análisis del papel que las políticas públicas en este sector han desempeñado en la ejecución de los programas sociales a cargo del ICBF en esta región.

Una revisión teórica en materia de Políticas Públicas

En la literatura especializada se encuentran numerosos planteamientos relacionados con el concepto Políticas Públicas formulados por diversos autores, uno de ellos es Quintero (2011), quien expone que

Las políticas públicas son entendidas en correspondencia con la Constitución que rige cada estado, en su aplicación en el marco legislativo, en la regulación jurídica y reglamentaria que le da vida a los preceptos consignados en la Carta Magna y en el cumplimiento de los mandatos universales, plasmados en los convenios y tratados internacionales que recogen la esencia de los Derechos Humanos y se convierten en una directriz para las naciones.

Por su parte, Gómez (2018) afirma que en diferentes sectores, incluso en el ámbito académico, las Políticas Públicas “se presentan formalmente como opciones racionales que los gobernantes neutrales asumen en beneficio del público general y que se materializan en los actos jurídicos y administrativos del Estado” (p. 194).

De igual manera, Loray (2017), citando a Oszlak & O'Donnell (1995, p. 113), establece que “la política pública constituye un conjunto de iniciativas y respuestas, manifiestas o explícitas, que permiten inferir la posición predominante del Estado frente a una cuestión que atañe a sectores significativos de la sociedad” (p. 69).

En consecuencia, continuando con la perspectiva de Nateras (2006), una definición más completa de políticas públicas se expresa como

Acciones colectivas nacionales, diseñadas en el ámbito de lo público, encaminadas a resolver problemas o asuntos de interés público de una comunidad en específico; por lo tanto, constituyen una eficaz herramienta de la sociedad para influir en las acciones orientadas al bien común, a partir de mecanismos de participación, corresponsabilidad, y rendición de cuentas, trascendiendo el terreno de lo meramente gubernamental. (p. 259).

Ahora bien, de acuerdo con Loray (2017, p. 69), la comprensión de los procesos de elaboración y ejecución de políticas públicas en CTI requieren de la comprensión de su significado. Es por ello que, cita a Salomon (1977, p. 76) quien las define como el conjunto de “medidas colectivas tomadas por un gobierno, con el propósito de, por un lado, impulsar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, y por el otro, emplear los resultados de estas investigaciones para alcanzar amplios objetivos políticos”.

De la misma forma, el autor destaca que es importante valorar los aportes que derivan de las políticas científicas implícita y explícita, expuestas por Herrera (1995). Estos planteamientos permiten ubicar las denominadas explícitas o formales, expresadas en el Plan Nacional de CTI de los distintos países, sin omitir las articulaciones o contradicciones con los objetivos generales de gobierno. En consecuencia, el autor señala que “[...] la política científica implícita es la que realmente determina el papel de la ciencia en la sociedad [...] en esencia, expresa la demanda científica y tecnológica del ‘proyecto nacional’ vigente en cada país” (Herrera, 1995, p. 125).

Borras & Edquist (2013) sostienen que la elección de los instrumentos de una política pública en CTI, requieren de su adaptación a los problemas específicos del sistema de innovación, y, lo más importante, a las características específicas de las estructuras administrativas. Es decir, los instrumentos de política requieren un cierto grado de adaptación a las necesidades cambiantes del sistema y de las capacidades del sector público. (Loray, 2017, p. 71),

Asimismo, Dutrénit (2019) al respecto de esta temática, plantea lo siguiente sobre la política de CTI, la cual

en conjunto con otras políticas económicas y sociales, es un factor clave en el proceso que vincula a la CTI con el desarrollo. Ésta comprende aquellas acciones del gobierno orientadas a influir en las decisiones de los sectores beneficiados por las mismas (consumidores, investigadores, empresas y otros actores del sector productivo y social) para crear, desarrollar, acceder, adoptar y transferir conocimiento científico, tecnología e innovación al costo más bajo y con los más amplios resultados en términos de desempeño y beneficios. (p. 50).

De acuerdo con Ruiz & Cadenas (2016), la implementación de cualquier política pública puede fracasar ante la falta de vinculación de tipo social, o como consecuencia de un inadecuado diseño de la misma; es por ello que señalan aquellos elementos que permiten mejorar la política desde su formulación, y en caso de ser implementadas, emplearlos como criterios de evaluación que permitan realizar los correctivos necesarios para iniciar la reforma de ley respectiva.

a) Oportunidad: corresponde al hecho de que las personas accedan a los servicios que necesitan, sin condiciones previas a la prestación que retardan la obtención del beneficio. Esto conlleva la necesidad de agilizar los tiempos de respuesta en los resultados esperados de las Políticas Públicas. Esto se traduce en el hecho de que los individuos y la sociedad en general requieren percibir que sus necesidades están siendo satisfechas y sus demandas cumplidas.

b) Calidad: se refiere a la efectividad de los servicios de atención a las necesidades que afectan a las personas, a través de procesos pertinentes que garanticen resultados satisfactorios y el mejor uso de recursos técnicos y humanos. La implementación de una política no conlleva intrínsecamente el ser de calidad, más que todo cuando estas se improvisan o buscan solventar una situación “del momento” sin una planificación real. De esta forma, la calidad solo es posible cuando la política pública representa un instrumento que realmente contribuye al desarrollo humano y social.

c) Transparencia: este principio obedecen al marco institucional de la política pública, cuando esta sea resultado de “reglas de juego” claras y aplicadas con inclusión e igualdad, sin preferencias ni distinciones, abarcando todos los actores sociales hacia quienes se focaliza y dirige; en este sentido, la transparencia se basa en el criterio de universalidad.

d) Apropiación Social: significa la resolución de problemas concretos para la transformación de la realidad; las políticas públicas deben ser congruentes a las necesidades, en ocasiones se instrumentan aquellas de difícil acceso y de las que previamente se estima no van a funcionar. En ocasiones, la intención de resolución de problemas, ante el exceso de argumentación, conlleva otros o la imposibilidad de encontrarles solución. Por tanto, se debe dar sentido actual y práctico a las políticas, extrapolarlas al dominio social del colectivo y poder implementarlas para generar resultados efectivos.

Materiales y Métodos

Para el caso de la presente investigación, más que explorar un fenómeno nuevo o explicar la relación causal entre variables, busca observar una realidad ya estudiada, pero desde un contexto específico, por lo tanto, según su propósito es descriptiva, con la que se persigue mostrar las propiedades y características del fenómeno analizado, es decir, miden los datos recolectados sobre las variables (Hernández, Fernández & Baptista, 2014; Bernal, 2010, Tamayo y Tamayo, 2012). En particular, esta investigación describe la relación entre la política pública de CTI, los planes de desarrollo y los programas sociales del ICBF. Por tal motivo, se trabajó sobre una realidad concreta sin manipular la variable, solo caracterizarla en el contexto de los servicios institucionales brindados a la población del municipio Soledad, departamento del Atlántico.

De igual manera, se plantea con un diseño no experimental, transeccional descriptivo (Hernández, Fernández & Baptista, 2014; Arias, 2012). Ya que se efectúa directamente en el sector donde se presenta el fenómeno estudiado; de tipo no experimental, considerando que no se manipulan las variables de investigación; y transaccional, debido a que la recolección de la información se efectúa en un único momento, y relacionada con los programas sociales del ICBF, departamento del Atlántico.

Con base en lo antes expuesto, la población la constituyen los coordinadores de las doscientas veintitrés (223) unidades de servicios sociales, bajo la modalidad de programas institucionales, según cifras aportadas por el ICBF, Regional Atlántico, proyectadas en la oferta regional para el año 2020 (ICBF, 2019), las cuales se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1: Población de estudio	
Área de atención: PRIMERA INFANCIA	
Modalidad: Institucional	
Servicio	Unidades
Centros de Desarrollo Infantil (CDI) – con arriendo	15
Centros de Desarrollo Infantil (CDI) – sin arriendo	71
Hogares Infantiles	48
Servicio especial para la primera infancia	89
Total Regional Atlántico	223

Fuente: Elaboración propia (basado en proyecciones ICBF, 2019)

Con respecto a la muestra, Tamayo y Tamayo (2012), expone que la misma es una parte representativa de la población que se investiga, la cual sirve de apoyo para estudiar el fenómeno a través de la estadística. Para Arias (2012, p. 83) “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”, mientras que Hernández, Fernández & Baptista (2014) al referirla como un “subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población”.

Para determinarla, dadas las características y condiciones de la presente investigación, la muestra fue de tipo intencional, no probabilística. Por lo tanto, los informantes clave corresponden a los coordinadores de las unidades de servicios sociales ubicados en el municipio Soledad, departamento del Atlántico, que suman veinticuatro (24) sujetos (ver cuadro 2). Los criterios

considerados para su inclusión fueron la disponibilidad de acceso a la información, la cercanía geográfica de las unidades y el criterio del investigador.

Cuadro 2: Muestra intencional

Área de atención: PRIMERA INFANCIA		
Modalidad: Institucional		
Servicio	Unidades	
	Regional	Municipal
Centros de Desarrollo Infantil (CDI) – con arriendo	15	4
Centros de Desarrollo Infantil (CDI) – sin arriendo	71	17
Hogares Infantiles	48	3
Servicio especial para la primera infancia	89	0
Total Regional Atlántico	223	
Total Municipal Soledad	24	

Fuente: Elaboración propia (basado en proyecciones ICBF, 2019)

Con el propósito de sistematizar la información se utilizó la técnica de observación tipo encuesta, la cual según Arias (2012) representa una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo de sujetos en relación con un tema en particular. Como instrumento, se seleccionó el cuestionario, y el mismo autor lo considera una modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un formato en papel contentivo de una serie de preguntas.

Al referirse a este instrumento, Chávez (2007) afirma que los cuestionarios contienen aspectos esenciales del fenómeno, permitiendo aislar ciertos problemas de interés principal y reduciendo la realidad a cierto número de datos. En tal sentido, para el presente trabajo de grado se diseñó un cuestionario integrado por cuarenta y cinco (45) reactivos, bajo una escala tipo Likert, que ofrece cinco (5) alternativas de respuesta: totalmente de acuerdo (TA), de acuerdo (DA), neutral (N), en desacuerdo (ED) y totalmente en desacuerdo (TD).

Para la validez del instrumento, se consideró el juicio de 5 expertos en el área de Investigación, Trabajo Social y/o Gestión de la Ciencia y Tecnología; en cuanto a la confiabilidad, se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,84, que al ser cotejado con el baremo de valoración se ubicó en muy alta confiabilidad (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Este resultado se obtuvo de la aplicación de una prueba piloto a 4 coordinadores de unidades de servicios institucionales de la ciudad de Barranquilla.

El análisis e interpretación de datos, es una tarea en la se hace necesario la ordenación y clasificación de los resultados obtenidos, a través de la tabulación de los mismos para cada una de las dimensiones de la variable objeto de estudio. Con respecto a la tabulación de datos, Tamayo y Tamayo (2012) lo explica como el procedimiento técnico de categorizar los datos y transformados en símbolos ordinariamente numéricos, que pueden ser tabulados y contados.

La tabulación muestra las frecuencias absolutas y relativas para cada uno de los indicadores, donde se observa el comportamiento de los datos, mediante estadística descriptiva, a través del análisis de media aritmética, apoyado en el uso de la hoja de cálculo Microsoft Excel 2010. La interpretación de los datos se realiza a partir de las categorías mostradas en el cuadro 3.

Cuadro 3: Baremo para la interpretación del promedio

Rango	Valor	Categoría
1.00 – 1.80	1	Muy baja presencia (MBP)
1.81 – 2.60	2	Baja presencia (BP)
2.61 – 3.40	3	Moderada presencia (MP)
3.41 – 4.20	4	Alta presencia (AP)
4.21 – 5.00	5	Muy alta presencia (MAP)

Fuente: Elaboración propia (2019)

Resultados y Discusión

Tal como se muestra en la tabla 1, los diferentes indicadores de la Dimensión *Elementos de implementación*, están referidos a los principios de: oportunidad; calidad; transparencia y apropiación social, siendo los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento analizados y contrastados con las teorías que sirven de base al estudio.

Tabla 1: Elementos de implementación de la política pública

Indicadores	Ítems	TA		DA		N		ED		TD		Media	
		Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Valor	Categoría
Oportunidad	25,26,27	18	25	48	67	6	8	0	0	0	0	4.17	AP
Calidad	28,29,30	18	25	33	46	21	29	0	0	0	0	3.96	AP
Transparencia	31,32,33	12	17	33	46	27	37	0	0	0	0	3.79	AP
Apropiación social	34,35,36	18	25	36	50	15	21	3	4	0	0	3.96	AP
Media General												3.96	AP

Fuente: Elaboración propia (2019)

En primer lugar, para el indicador *Oportunidad* se observa una media aritmética de 4.17 correspondiente a la categoría Alta Presencia (AP), siendo el indicador de más alta valoración de la presente dimensión. Esto obedece a que los resultados obtenidos muestran la mayor frecuencia relativa en la escala de respuesta *De acuerdo* (67%), seguido de *Totalmente de acuerdo* (25%) y *Neutral* (8%).

Para este indicador, los coordinadores encuestados destacan la equidad e igualdad tanto en el acceso como en la cobertura de los servicios institucionales para la atención de la primera infancia. El principal señalamiento guarda relación con los requisitos que establece la Dirección de Primera Infancia que deben cumplir las personas interesadas en recibir los servicios que ofrece el ICBF y poder ser incorporados a los programas sociales. De acuerdo con Ruiz & Cadenas (2016), la *Oportunidad* genera en los individuos y en la sociedad la percepción de que sus necesidades son satisfechas y sus demandas cumplidas al acceder a los servicios sociales.

Por otro lado, el análisis del indicador *Calidad* arroja una media aritmética de 3.96 ubicándose en la categoría Alta Presencia (AP), ya que los resultados de la encuesta muestran la mayor frecuencia relativa registrada en la opción *De acuerdo* (46%), por encima de otras alternativas como *Totalmente de acuerdo* (25%) y *Neutral* (29%).

Según los coordinadores encuestados, se observa un uso eficiente de los recursos destinados a la prestación del servicio social, más sin embargo no resultan efectivos en algunos casos, lo que repercute en el grado de satisfacción de las necesidades de los beneficiarios del programa.

De acuerdo con Ruiz & Cadenas (2016), la *Calidad* se refiere a la efectividad de los servicios de atención a las necesidades que afectan a las personas, a través de procesos pertinentes que garanticen resultados satisfactorios y el mejor uso de recursos técnicos y humanos. De esta forma, la calidad solo es posible cuando la política pública representa un instrumento que realmente contribuye al desarrollo humano y social.

Seguidamente, para el indicador *Transparencia* se observa una media aritmética de 3.79 correspondiente a la categoría Alta Presencia (AP), como producto de los resultados arrojados por la encuesta que muestran la mayor valoración en la escala de respuesta *De acuerdo* (46%), seguida de *Neutral* (37%) y *Totalmente de acuerdo* (17%).

De esta forma, la opinión de los coordinadores de servicios institucionales del ICBF expresa claramente que la transparencia se manifiesta en la universalidad de los programas sociales hacia el desarrollo humano de niños y niñas de la primera infancia, a pesar de que la democratización en la aplicación de la política pública no se encuentra del todo establecida.

Bajo los planteamientos de Ruiz & Cadenas (2016), la *Transparencia* es un principio que subyace desde la formulación de la política pública y está relacionada con el marco institucional de la misma, por lo tanto, se logra en la medida de que exista claridad en las “reglas de juego” y su aplicación, con inclusión e igualdad, sin preferencias ni distinciones, abarcando todos los actores sociales hacia quienes se focaliza y dirige.

Finalmente, para el indicador *Apropiación social* se observa una media aritmética de 3.96 correspondiente a la categoría Alta Presencia (AP), dados los resultados obtenidos que muestran las encuestas, para las opciones *De acuerdo* (50%), seguido de *Totalmente de acuerdo* (25%); *Neutral* (21%) y *En desacuerdo* (4%).

En cuanto a la opinión de los coordinadores encuestados, la apropiación conlleva la transformación de la realidad social ante los problemas del sector de la primera infancia, dado el empoderamiento de la familia ante la política pública. En este sentido, Ruiz & Cadenas (2016), exponen que debe dársele un sentido actual y práctico a las políticas, trasladarlas al dominio social del colectivo, siendo congruentes con las necesidades presentes para implementarlas y obtener resultados efectivos.

Con estos resultados y al contrastarlos con los referentes teóricos, se determinan aquellos elementos de implementación de la política pública en CTI relacionados con los diferentes programas sociales que desarrolla el ICBF, bajo modalidad institucional, en el municipio de Soledad.

Dichos elementos, corresponden a ciertos principios que describen el marco filosófico de la política, vinculados con una serie de valores establecidos desde la formulación, dentro de la institucionalidad en la que se gestan tales instrumentos. Bajo estos preceptos, la política pública

nacional en CTI, en su artículo 4 enumera los principios y criterios para el fomento y estímulo de la CTI en el país, destacando, entre otros, la transparencia y la oportunidad.

La transparencia se expresa en los términos siguientes: “Las instituciones, programas, proyectos y personas objeto de apoyo, se podrán seleccionar mediante convocatorias públicas, basadas en criterios de mérito y calidad”; mientras que la oportunidad se pone de manifiesto en que el estímulo “a las actividades científicas, tecnológicas e innovadoras debe ser continuo, oportuno y suficiente para garantizar su crecimiento y sostenibilidad” (Ley 1286, 2009).

Por su parte, el Plan Departamental de Desarrollo se basa en una serie de valores sobre los cuales configura su estrategia, tales como el respeto, la confianza y la co-creación, con énfasis en el ser humano como centro de atención, y una clara orientación a lo social, la asociatividad, la conectividad, el buen gobierno, la estrategia y la gerencia. Dentro del Plan de Desarrollo “Atlántico Líder” (2016), la confianza es considerada “el principio rector de las relaciones que debe ser la base para construir un clima de transparencia [...] es hoy la competencia clave de liderazgo en la nueva economía global” (p. 128).

Asimismo, la consolidación de estos pilares se hace presente en el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018, el cual propone una estructura territorial que desarrolla en las regiones los pilares nacionales y las estrategias transversales de política por ser implementadas. En este sentido, es fundamental alcanzar la igualdad de oportunidades donde

el cierre de brechas sociales es determinante como principio fundamental que debe guiar las labores del Estado con el propósito de corregir las desigualdades existentes, promover la inclusión y la participación, propiciar ambientes seguros para el ejercicio de las libertades fundamentales, incrementar el acceso a los servicios de justicia de las comunidades en contextos conflictivos, y garantizar a las personas o grupos en situación de desventaja el goce efectivo, gradual y progresivo, de sus derechos. (DNP, 2015, p. 48).

Parte de estos derechos corresponden a la población vulnerable representada por el sector de la primera infancia, contexto en el cual se insertan los servicios institucionales del ICBF, caracterizados por potenciar “el desarrollo integral de niñas y niños a través de los servicios de educación inicial [...] significa que pueden disfrutar de una alimentación balanceada y proporcional a sus requerimientos nutricionales, así como espacios para desarrollar las actividades propias de la primera infancia” (ICBF, 2019), con lo que se promueve la calidad en la atención, uno de los principios de implementación de programas sociales.

Conclusiones

Una vez interpretados, analizados y discutidos los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento, se concluye que todos los elementos considerados como indicadores de esta dimensión están relativamente presentes en la institución, con énfasis en los principios de oportunidad y apropiación social, sin afectar la calidad y transparencia en la prestación de los servicios institucionales.

De esta manera, se evidencia que los programas sociales se ofrecen, en la mayoría de los casos, de manera oportuna y eficiente, con equidad y sin restricciones que discriminen a las personas, con disponibilidad de acceso y garantías de bienestar a los niños y niñas de la primera infancia; más sin embargo, los coordinadores señalan que no es transparente en todos los casos.

La transparencia es un principio transversal y explícito en todos los instrumentos legales contemplados en el trabajo de grado, lo cual evidencia la integralidad entre ellos alrededor de metas comunes que correlacionan las acciones implementadas a nivel departamental con las estrategias definidas a nivel nacional, bajo la contribución del sector de la CTI. No obstante, este escenario planteado no se manifiesta en la realidad de la muestra estudiada, ni tampoco de manera explícita y específica en los documentos legales, es decir, se plantean de manera general bajo la premisa de la “participación de actores” y la “co-creación”, más esto no supone que no se lleven esfuerzos para lograrlo.

La presencia de estos elementos de política pública, en consecuencia, demuestra la intencionalidad del Estado en cuanto a la participación de los actores del SNCTI en todas las esferas y sectores de la vida pública nacional, mediante la articulación Estado – Región, evidenciada al contemplar la relación entre los planes de desarrollo, nacional y departamental, basado en principios homogéneos que buscan democratizar el acceso a la CTI, siendo este uno de los principales objetivos del SNCTI contemplado en la política pública.

Referencias

- Arias, F (2012). *El proyecto de investigación científica: Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía humanidades y ciencias sociales*. Colombia: Pearson Educación.
- Borrás, S. & Edquis, C. (2013). The Choice of Innovation Policy Instruments. *Technological Forecasting & Social Change* (80): 1513-1522.
- Consejo de Política Económica y Social (2009). Decreto CONPES-3582 de 2009
- Chávez, N. (2007). *Introducción a la investigación educativa*. Maracaibo: Gráfica González.
- Departamento Nacional de Planeación – DNP (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018. Todos por un nuevo país*. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%202014-2018%20Tomo%201%20internet.pdf>
- Dutrénit, G. (2019). La construcción de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación. *Revista Ciencia* 70(2): 48-57. Recuperado de https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/70_2/PDF/09_70_2_1173_RetosPoliticPublicas.pdf
- Gobernación del Atlántico (2016). Plan de Desarrollo 2016 – 2019. “Atlántico Líder” Barranquilla. Recuperado de https://www.atlantico.gov.co/images/stories/plan_desarrollo/plan_de_desarrollo_2016_2016_definitivo.pdf
- Gómez, R. (2018). Las políticas públicas: entre la teoría y la práctica. *ÁNFORA Revista de las ciencias sociales y humanas* 26(46), 191-216. DOI: <https://doi.org/10.30854/anf.v26.n46.2019.561>

Políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación: el caso del ICBF regional Atlántico, Colombia

- Gutiérrez, Y. (2019). *Políticas públicas de Investigación y Desarrollo para la educación media en Barranquilla, Colombia*. (Trabajo de Maestría). Universidad Privada Dr. Rafael Bellosillo Chacín, Maracaibo.
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 3ra edición. Chile: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera, A. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. *Revista Redes* 5: 117-131.
- Hidalgo, L. (2014). *Ciencia, tecnología e innovación para la paz*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/46505/1/leonorhidalgociro.2014>
- CBF (2019). *Página oficial del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar*. Recuperado de <https://www.icbf.gov.co/>
- Ley 1286. Diario Oficial de la República de Colombia, Año CXLIV, No. 47241, 23 de enero de 2009. Recuperado de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1676840>
- Ley 1753. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018*. “Todos por un nuevo país”, del 9 de junio de 2015. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/Ley%201753%20de%202015.pdf>
- Ley 1951, del 24 de enero de 2019. Recuperado de <http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201951%20DEL%2024%20DE%20ENERO%20DE%202019.pdf>
- Ley 1955. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022*. “Pacto por Colombia, pacto por la equidad”, del 25 de mayo de 2019. Recuperado de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201955%20DEL%2025%20DE%20MAYO%20DE%202019.pdf>
- Loray, R. (2017). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia. *Revista de Estudios Sociales* 62: 68-80. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.7440/res62.2017.07>
- Minciencias (2019). *La Ciencia, la Tecnología y la Innovación en el Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022*. Bogotá. Recuperado de https://minciencias.gov.co/sala_de_prensa/la-ciencia-la-tecnologia-y-la-innovacion-en-el-plan-nacional-desarrollo-2018-2022
- Nateras, M. (2006). Las políticas públicas: discurso o realidad. *Revista Espacios Públicos* 9(17): 252-274. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/676/67601715.pdf>
- Osizlak, O. & O'Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Revista Redes* 2(4): 99-128.
- Pallares, P. (2014) *Políticas Públicas. Guía Didáctica*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Red.com.
- Quintero, A. (2011). Modelos de políticas públicas de Colombia, en beneficio de las familias. *Revista Katál., Florianópolis*, 14 (1), 116-125. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/rk/v14n1/v14n1a13.pdf>
- Ruiz, D. & Cadenas, C. (2016). ¿Qué es una política pública? Lima: Congreso de la República del Perú. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8122BC01AACC9C6505257E3400731431/\\$FILE/QU%C3%89_ES_UNA_POL%C3%8DTICA_P%C3%9ABLICA.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8122BC01AACC9C6505257E3400731431/$FILE/QU%C3%89_ES_UNA_POL%C3%8DTICA_P%C3%9ABLICA.pdf)
- Sabino, C. (2009), *El proceso de investigación*. Caracas, Venezuela: Editorial Panapo.

Políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación: el caso del ICBF regional
Atlántico, Colombia

Salomon, J. (1977). Science Policy Studies and Development of Science Policy”. En R. Spiegel & S. Price (eds.) *Science Technology and Society: A Cross-disciplinary Perspective*, 75-98. Londres, Inglaterra: Sage.

Tamayo y Tamayo, M., (2012), *El proceso de la investigación científica*. México: Editorial Limusa.

INCIDENCIAS DE LAS CONTRADICCIONES SOCIALES EN EL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR TURÍSTICO DEL ECUADOR

Frank Lemoine- Quintero^{1*}, Norma Fernández Rodríguez² y Lilia Villacis Zambrano³

^{1,3}Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Bahía de Caráquez, Ecuador

²Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

*Autor de correspondencia: flemoine1964@gmail.com

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen – El estudio tiene como objetivo de realizar un análisis de las contradicciones sociales que afectan el comportamiento del consumidor en el desarrollo de los destinos turísticos en Ecuador. Se realiza un estudio del estado del arte que aporte al acercamiento de la ciencia social y los factores que influyen en el comportamiento de los consumidores. La investigación es del tipo aplicada y descriptiva. Se empleó el muestreo aleatorio simple para seleccionar los elementos de la muestra utilizada en la encuesta. La población considerada fue el promedio de turistas que visitaron el destino en el 2015: 8048 y el tamaño de la muestra fue de 366. El método analítico descriptivo permitió reflexionar sobre los indicadores de satisfacción y su aporte al comportamiento de los consumidores turísticos desde la concepción de grado de satisfacción donde el 45% evaluaron el destino de muy bien, el motivo de viaje donde el 26% lo realizó por ocio, vacaciones o recreo y el 35.1% visitan centros históricos del país. Se realiza un estudio de los mercados emisores según histórico estadísticos del 2014 al 2017 donde se denota una variación en los índices de turistas al país. El análisis de las contradicciones sociales en el proceso del comportamiento al consumidor permitió definir las causas que han afectado la gestión del destino desde el plano epistemológico, político, económico, cultural y ambiental. El estudio aporta que al adoptar un enfoque integrado teniendo presente las dimensiones económicas, sociales y ambientales se lograra una gestión del destino eficiente y eficaz.

Palabras clave: comportamiento al consumidor, contradicciones sociales, gestión, turismo, destino.

INCIDENTS OF SOCIAL CONTRADICTIONS ON THE BEHAVIOR OF TOURIST CONSUMERS IN ECUADOR

Abstract – The study aims to carry out an analysis of the social contradictions that affect consumer behavior in the development of tourist destinations in Ecuador. A study of the state of the art is carried out that contributes to the approach of social science and the factors that influence the behavior of consumers. The research is of the applied and descriptive type. Simple random sampling was used to select the elements of the sample used in the survey. The population considered was the average number of tourists who visited the destination in 2015: 8048 and the sample size was 366. The descriptive analytical method allowed us to reflect on the satisfaction indicators and their contribution to the behavior of tourist consumers from conception degree of satisfaction where 45% evaluated the

DOI: <https://doi.org/10.25214/27114406.978>

destination as very well, the reason for the trip where 26% did it for leisure, vacations or recreation and 35.1% visit historical centers of the country. A study of the issuing markets is carried out according to historical statistics from 2014 to 2017, which shows a variation in the rates of tourists to the country. The analysis of the social contradictions in the process of consumer behavior made it possible to define the causes that have affected the management of the destination from the epistemological, political, economic, cultural and environmental levels. The study provides that by adopting an integrated approach bearing in mind the economic, social and environmental dimensions, an efficient and effective destination management will be achieved.

Keywords: consumer behavior, social contradictions, management, tourism, destination.

Introducción

El El turismo hoy en día simboliza una de las actividades más representativa dentro de la economía de un país favoreciendo la generación de empleos e incidiendo en los indicadores del producto interno bruto además de contribuir a equilibrar la balanza de pagos, aumentando los ingresos públicos y fomentando la actividad empresarial, comercial y de servicios fundando impactos positivos a nivel de país o comunidad, Ecuador como país no está exento de esto.

Por lo que es importante considerar la gestión que ha venido desarrollando la Organización Mundial del Turismo (OMT, 1994) a partir de sus pronunciamientos en aras de atribuirle al turismo la relevancia e importancia que este tiene en bien de la humanidad. La generación de políticas vigentes y los protocolos que esta organización ha venido desarrollando tiene una relevancia desde su aporte a la globalización de los países en vista de incentivar el intercambio sociocultural, tecnológico, financiero y económico. Por esto es importante concebir la definición que esta organización otorga el turismo, manifestando que “el turismo comprende las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros” (p. 13).

Se debe reconocer que a partir del siglo XVI hasta mediados del siglo XIX existen los primeros pronunciamientos en bases al “turismo moderno”, conocido bajo la denominación “Gran Tour” del que subsiguientemente se deriva el termino turismo. Es importante reflexionar que consistió en otorgar a los jóvenes de la nobleza y clase media inglesa a viajar con fines de perfeccionar e integrar instrucciones o conocimientos en temas de interés o cultural. (Rodriguez, 2011, p.52).

Estos movimientos se diferencian por su propósito de otros tipos de viajes originados por guerras, conquista, comercio, entre otros. El turismo reside en viajes y permanencias que realizan las personas en entornos diversos de su ambiente frecuente, concebido por diversión en su totalidad, propósito mercantil o profesional, salud y entre otros de acuerdo a sus deseos, necesidades o experiencias propias recibidas o transmitida a través de otras personas o por medios de comunicación. Se le otorga al turismo una de las industrias más importantes a nivel mundial por generar fuentes de ingresos altos y por impulsar dentro de la actividad mercantil el fortalecimiento de diferentes actividades económicas.

El producto turístico es considerado como el conjunto de atributos tangibles e intangibles, que genera utilidades o beneficios al cliente y que a su vez este puede aceptar como satisfactorio de acuerdo a su percepción y sus expectativas, por lo que puede identificarse desde la conceptualización de Mármol & Ojeda (2016) como “todo aquello que se pueda ofrecer a un mercado turístico para que se adquiera, se use, se consuma o se le preste atención, con el objetivo de satisfacer un deseo o necesidad” (p. 25).

Se debe argumentar que el progreso alcanzado por la actividad turística en los últimos años ha fructificado ideas referentes a desarrollar términos específicos que accedan a definir las disímiles actividades de acuerdo al sector. El producto turístico debe integrar todo aquel servicio de uso exclusivo de acuerdo a sus características, especificaciones, atributos y dimensiones que lo identifiquen. Tiene su principal insumo en los atractivos, en torno del cual giran una serie de elementos que permiten que se desarrolle la actividad turística en un espacio determinado.

El sector turístico en la actualidad ha experimentado una evolución marcada de la orientación del marketing, reconociendo que durante décadas su único objetivo era producir y vender. La conformación de paquetes turísticos estandarizados, de idéntica composición y venta masiva, generaba a las personas y fin común, olvidándose por completo de cubrir las expectativas de la muy diversa tipología de clientes (Campón, 2009, p. 21).

Estudios referentes al comportamiento del consumidor han mostrado el rol de este dentro de las empresas turísticas, donde se reconoce al consumidor como un individuo con fuerzas psicológica y emocionales capaces de desarrollar a nivel de sub consciente acciones que responden atribuir una conducta positiva o negativa a partir del contexto social y cultural de satisfacción o insatisfacción (Lemoine, Delgado, Carvajal, & Alcívar, 2017, p.132).

Los sucesos telúricos ocurrido en Ecuador marcaron una nueva etapa para el turismo en el país, en el 2015 fue muy representativo los niveles de ingresos por conceptos turísticos ocupando la tercera fuente de ingreso dentro del sector económico a nivel nacional representando un crecimiento de un 2.9% en número de visitantes respecto al 2014. En 2016, los ingresos decrecieron en un 6,9 % y la llegada de turistas en un 8,1 % representando el 1,4% del PIB, como resultado de los cambios generados en la economía nacional y los eventos telúricos que provocaron incertidumbres a nivel de este sector en el país. El 2017 representa un crecimiento con respecto al año anterior del 14% y debido a las estrategias asumida por el gobierno e involucrados en el sector turístico la actividad turística simbolizado el turismo el 16 % del PIB y en el 2018 el PIB creció respecto al año anterior en un 1,7% respectivamente mostrando un destino sostenible (Lemoine, Reyes, & Valls, 2018, p. 141).

La Extensión de Bahía de Caráquez bajo los preceptos académicos busca a atribuirle a la sociedad profesionales capaces y actos de incidir a la solución que generan los impactos de la propia sociedad mediante la contribución de soluciones de conocimientos efectivos y eficaces para hacer de las actividades económicas las nuevas formas de tributo social y económico de las comunidades del sector. El departamento de investigación y vinculación buscan nuevas alternativas para atribuirle a las comunidades estrategias comunicativas, funcionales, de alianzas y de diversificación al sector turístico como una medida de sostenibilidad del turismo (Valls & Lemoine, 2018, p. 121).

En la actualidad la universidad trabaja desde sus proyectos investigativos vigentes buscar alternativas estratégicas para una gestión turística continua en bien desarrollo del sector turístico y de contribución al cambio de la matriz productiva, a partir de los siguientes problemas denotados en estudios realizados, los cuales se exponen a continuación:

- Bajos porcentajes de ocupación de la planta hotelera inciden en indicadores económicos del sector turístico de la zona
- Marcada estacionalidad de la demanda por deficiente uso del marketing experiencial
- Bajos ingresos por turista provocan falencia de la gestión de la calidad del servicio
- Escaso enfoque de marketing hacia el cliente incide en la calidad del servicio y la satisfacción de los turistas que frecuentan el destino turístico.
- Deficiente gestión comercial en los destinos turísticos de la zona provoca toma de decisiones no efectivas en la relación de gestión con los clientes.

Dentro de los inconvenientes del turismo expuesto anteriormente el que más afecta es el nivel de ocupación de planta hotelera está por debajo del 15% de ocupación lo que denota un decrecimiento en los indicadores económico del destino. El objetivo de este trabajo esta direccionado a realizar un estudio de las contracciones sociales que afectan el comportamiento del consumidor a partir de preceptos de obras, bibliografías y artículos que tributan al desarrollo de los destinos turísticos en Ecuador. Se realizará una valoración desde el orden reflexivo para analizar las principales causas que afectan la gestión del turismo a nivel de país y de destino.

Materiales y Métodos

El Ministerio de Turismo (MINTUR, 2018) dentro de sus funciones elementales se faculta de fomentar el turismo en el Ecuador como destino único. Dentro de sus funciones esta incidir en el desarrollo social y económico de las comunidades, regiones y recintos del país con la finalidad de retribuir equitativamente el fortalecimiento de la actividad turística en todo el país. Busca generar nuevos emprendimientos desde el contexto turístico y a su vez la generación de nuevas fuentes empleo y el desarrollo de estrategias colaborativas para el desarrollo de la cadena productiva del país.

Es importante reconocer que en diciembre de 2017 se registró de llegada de turista al país representando un incremento del 30,3% superior con relación a diciembre del año anterior al recibir un total de 171.926 turistas extranjeros que recorrieron los diversos destinos turísticos. Los gobiernos en tránsito reconociendo la importancia que la actividad genera económicamente buscan fuentes de financiamientos para proyectos innovadores como estrategias para fortalecer y posicionar la actividad turística en el mercado internacional.

Se parte del método analítico descriptivo. Se fundamenta en el trabajo reflexiones sociales por autores e investigadores que argumentan sobre las ciencias sociales y su aporte a la gestión comercial del destino turístico a nivel de país, cantones o sectores. Se enfatiza además sobre el acercamiento de las ciencias sociales y su aporte a la gestión del estado del arte que sustenta el análisis del objetivo planteado referente a las contradicciones de las ciencias sociales y sus implicaciones en el comportamiento de los consumidores.

Para obtener los indicadores de satisfacción se aplicó a los turistas una encuesta elaborada con ese fin en la investigación. La población considerada fue el promedio de turistas que visitaron el destino en el 2015: 8048 turistas. El método de muestreo empleado fue el muestreo aleatorio simple.

A fin de determinar el tamaño de la muestra para la realización de las encuestas se utilizará fórmula siguiente (Gould, F. J., G. D. Eppen et al., 1993):

$$n = \frac{P(1-P)}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{P(1-P)}{N}} \quad (\text{ec. 1})$$

donde:

E = Diferencia admisible en la proporción.

Z = Valor del grado de confianza en la tabla normal.

P = Proporción de la población.

N = Tamaño de la población.

n = Tamaño de la muestra

Al sustituir los datos en la ecuación 1, se obtiene el valor mostrado en la ecuación 2:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(8048)}{8047 * (0,05)^2 + (1,96)^2(0,5)(0,5)} \approx 366 \quad (\text{ec. 2})$$

El tamaño de la muestra fue de 366 turistas.

Las encuestas fueron aplicadas por estudiantes pertenecientes al proyecto de investigación. Las encuestas fueron procesadas empleando el paquete de programas SPSS versión 22.

Resultados y Discusión

Principales concepciones acerca de los consumidores

Es importante concebir que el comportamiento del consumidor se deriva de la noción de marketing, siendo reconocida a finales de la década de 1950, a partir de los años 1970 se produce una ampliación del alcance del marketing en un doble sentido. Se sostiene que el crecimiento económico dio solución a las imperfecciones del mercado e, incluso, hay quien afirma que el marketing no sólo solucionará los problemas sociales, sino que “traerá también la paz mundial” (Lavidge, 1970).

Por consiguiente, es relevante reconocer argumentos de Kotler & Armstrong (2007), Kotler & Armstrong (2008) y Kotler & Armstrong (2012), así como de la American Marketing Association (AMA) que ofrecen una nueva definición de marketing, como “el proceso de planificación y ejecución de la concepción, precio, comunicación y distribución de ideas, productos y servicios para crear intercambios que satisfagan a los individuos y a los objetivos de

IPSA SCIENTIA – Vol. 5 N° 1 – 2020 195

la organización”. Estudios posteriores más actuales a la temática se han enfocado en la gestión del marketing turístico como un proceso de posicionamiento de un destino turístico en búsqueda de mejores alternativas económicas sostenibles para un destino turístico. (Lemoine, Villacís, Hernández, Zamora & Montesdeoca, 2019, p. 112).

El progreso que ha tenido el marketing se manifiesta mediante las distintas definiciones que lo han llevado a nutrirse tales como: actividad, proceso, función, sistema, enfoque, disciplina e inclusive, en otro entorno como ciencia de gestión normativa en dependencia de su funcionabilidad y utilidad.

Referente al entorno lo conceptual tiene su explicación debido a las dimensiones del marketing principalmente al relacional con la finalidad de analizar y darle seguimiento de las necesidades del individuo y de las organizaciones para complementar sus expectativas. Escenario que de acuerdo a su desenvolvimiento incidirá de forma adecuada para generar resultados acordes a las exigencias de las empresas u organizaciones.

Se reconoce que las empresas cuentan hoy en día tienen la habilidad de reconocer los niveles de ventas de los productos o servicios a partir de información previa referentes a las necesidades específicas que iban a satisfacer en el consumidor. En la actualidad las empresas más exitosas del mundo han logrado un nivel de satisfacción representativo de los consumidores, convirtiendo a las empresas en servidores fieles a sus consumidores. Estas empresas han generado un enfoque para el consumidor, en donde han determinado en primer lugar qué quieren para poder innovar, diseñar, producir y comercializar productos o servicios con la más alta calidad y a precios razonables (Carvajal, Valls, Lemoine, & Alcívar, 2017, p. 55).

Apoyados en criterios abordados por J. Paul Peter (2006), quien afirma que “El comportamiento del consumidor abarca los pensamientos y sentimientos que experimentan las personas, así como las acciones que emprenden, en los procesos de consumo” (p. 125).

De la anterior definición, observando su aporte desde la contribución social en estudio relacionado al tema investigativo es importante deducir que:

- Los sentimientos, pensamientos y acciones de cada consumidor se modifican a cada momento gracias a que su medio ambiente está también en constante movimiento, los ciclos de vida de los productos son más breves y las empresas se ven en la necesidad de revisar de forma constante sus estrategias de marketing (Carbache, Zambrano, & Lemoine, 2020, p.32)
- Los sentimientos, pensamientos y acciones de los consumidores tienen importantes interacciones con su medio ambiente, proporcionando información a los mercadólogos sobre las preferencias de algunos productos o servicios y el porqué de esas preferencias el autor Lemoine (2018, p. 25) hace referencia a su estudio referente a la metodología para medir comportamientos de los consumidores en el sector hotelero. Ecuador, donde se enfatiza que el intercambio entre los seres humanos es algo inevitable, el comportamiento de los consumidores consiste en que las personas entreguen dinero a otras para obtener productos y servicios, que satisfagan necesidades (Lemoine, Carvajal, Zamora, & Castellanos, 2018, p. 75).

De esto se concluye que la tipología de los consumidores considerada por especialistas en la temática no es estática, sino que cada sujeto puede variar su conducta dependiendo del entorno o momento en el cual se desempeñe o se encuentren ubicado. Sin descartar que los estilos de vida forman parte de una conducta de consumo de los consumidores que pueden identificarlo dentro de una tipología integrada por factores económicos sociales.

Comportamiento del consumidor

Desde este estudio es importante fundamentar que los consumidores en servicios turísticos en el periodo 2016/2019 estadísticamente según verificaciones se han mostrado de manera ascendente. A continuación, se mencionan tres elementos que han incidido de manera favorable en las cifras estadísticas del país, la primera es en la satisfacción de los visitantes, la segunda el motivo de viaje y la tercera los sitios más visitados. (MINTUR, 2017)

Estudios relacionados a la temática abordan del consumidor que el turismo desarrolla actitudes que se establecen en correspondencia con el destino turístico como producto; estas se transforman en emociones o en lo supuesto convirtiéndose en las expectativas antes del arribo al destino. Establecido en el destino electo, el turista vivencia una sucesión de rutinas que se convertirán en las experiencias y en la formación de criterios acerca del destino permitiendo de esta forma medir su oportuna complacencia con la decisión tomada. Permitiendo de esta forma conocer los niveles de satisfacción del consumidor turístico y su comportamiento dependiendo de la planificación de las actividades desarrollada en el destino, de las acciones por los que generan las ofertas y por los operadores del sistema como una fuente de oportunidades de mejora continua en la satisfacción del turista mediante la reconstrucción de la oferta del destino, ajustándola y alineándola a ese comportamiento (Ramírez, Otero & Giraldo, 2014, p.67).

Considerar todos los elementos que inciden en el comportamiento del consumidor es importante para poder concebir un destino consolidado, para esto deben de existir las herramientas del marketing efectivas para ese destino específico o al menos que se adapte a las similitudes del destino o a las fuerzas actuantes del entorno, tomando en cuenta que el factor sociocultural ejerce un rol importante para impulsar cualquier actividad turística.

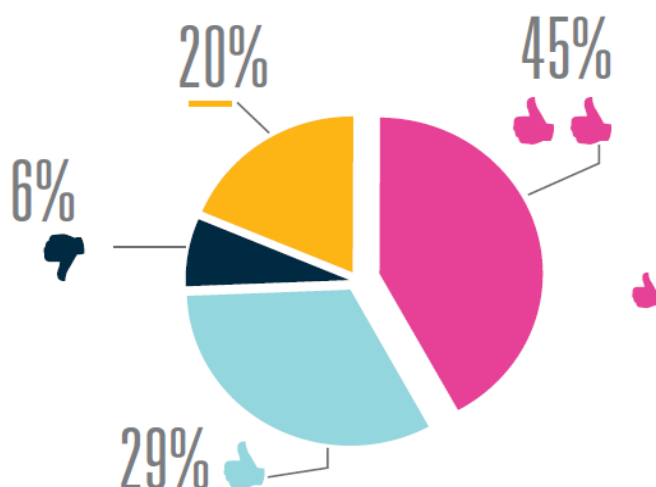
Desde la concepción de comportamiento de los consumidores asumimos que los turistas buscan satisfacer sus necesidades desde el concepto familiar que es el más representativo en el turismo emisor del país por el número de inmigrantes existentes y que deciden tomar sus vacaciones en unión de familiares y amigos, aunque es representativo los que los desarrollan por ocios o recreación sin dejar de reconocer los que asisten por negocios que puede ser una estrategia para desarrollar una nueva actividad turística en el país. A continuación, en la figura 1 se muestran resultados de una encuesta realizadas a turistas con la finalidad de reflejar las cifras más representativas del comportamiento de consumidores turísticos.

Incidencias de las contradicciones sociales en el comportamiento del consumidor turístico del Ecuador

Figura 1. Elementos de incidencia de comportamiento

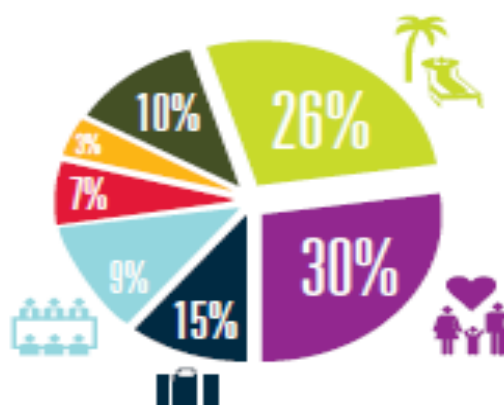
Grado de Satisfacción.

Es notorio que los turistas se sienten satisfecho por los servicios recibido en el país, donde el 45% lo evalúa de muy bien y un 29% lo valora de bien, aunque un 20% no informa que deja en duda la actitud y es donde se deben de encaminar estrategias funcionales.



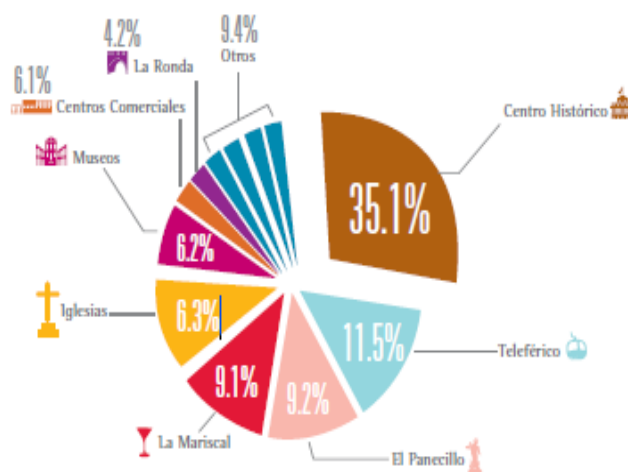
Motivo de viaje

El 30 % del total visita a familiares y amigos, seguido por un 26% de visitantes que lo realizan por ocio, recreo o vacaciones y un 15% por negocios, siendo estos los pocos representativos.



Sitios más visitados.

La estadística refleja la ciudad de Quito donde resultó ser la más visitada, donde dentro de sus atractivos el más frecuentado es el centro histórico (35.1%) denotando en el turista interés por atractivos culturales, su segunda opción es el teleférico que represento el 11.5%, seguido por el 9.2% que es el atractivo del Panecillo que es un centro cultural religioso.

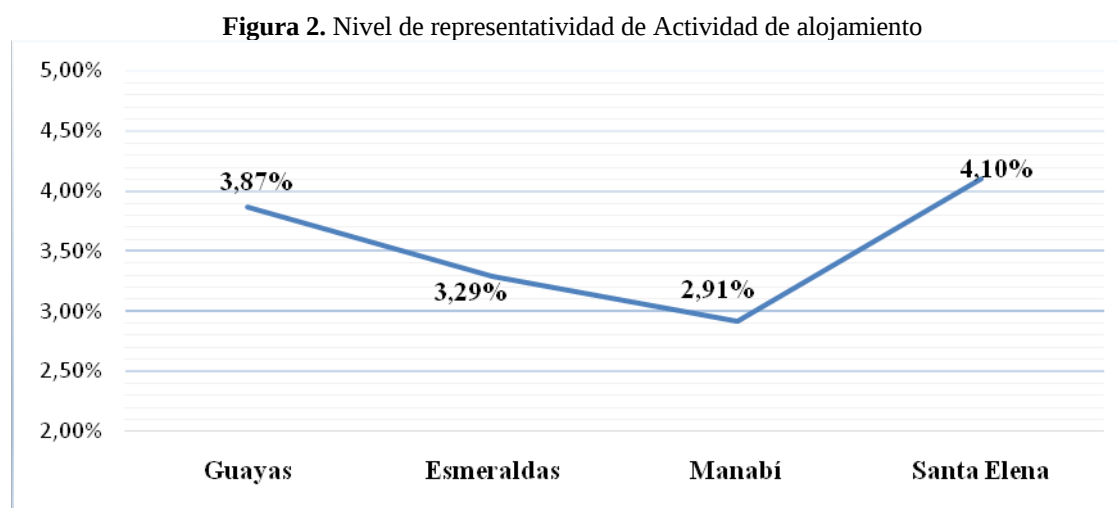


Fuente: Elaboración propia

Estudio de mercado emisor turístico

Estudios han demostrado que el sector primario en el país está representado por la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca que simbolizan a nivel nacional el 20.77% de 22 tipos de actividades reconocidas a nivel nacional, considerada esta como la segunda fuerza económica, donde su mayor representatividad está en la zona rural que figura el 48.4% del total de actividades del área. La segunda actividad más representativa resultó ser el comercio al por mayor y menor con un 17.61% a nivel de país reconociendo que el 28.8% de esta actividad se desempeña en la zona urbana del país. Por último, la tercera actividad económica está representada por las industrias manufactureras que figuran el 9.70% a nivel nacional donde el 10.56% de estas están ubicada también en la zona urbana del país (REDATAM, 2017).

Las actividades de alojamiento y servicio de comidas a nivel nacional representan el 3.63% de la totalidad de actividades, esta representa la décima actividad más significativa y la tercera fuente de ingreso económico del país. Dentro de las provincias costeras las más representativas por densidad poblacional y mayor representatividad de esta rama de actividad están ubicadas en las provincias de Guayaquil, Santa Elena, Manabí y Esmeraldas. En la figura 2 se representa el nivel de servicio de alojamiento en las provincias costera.



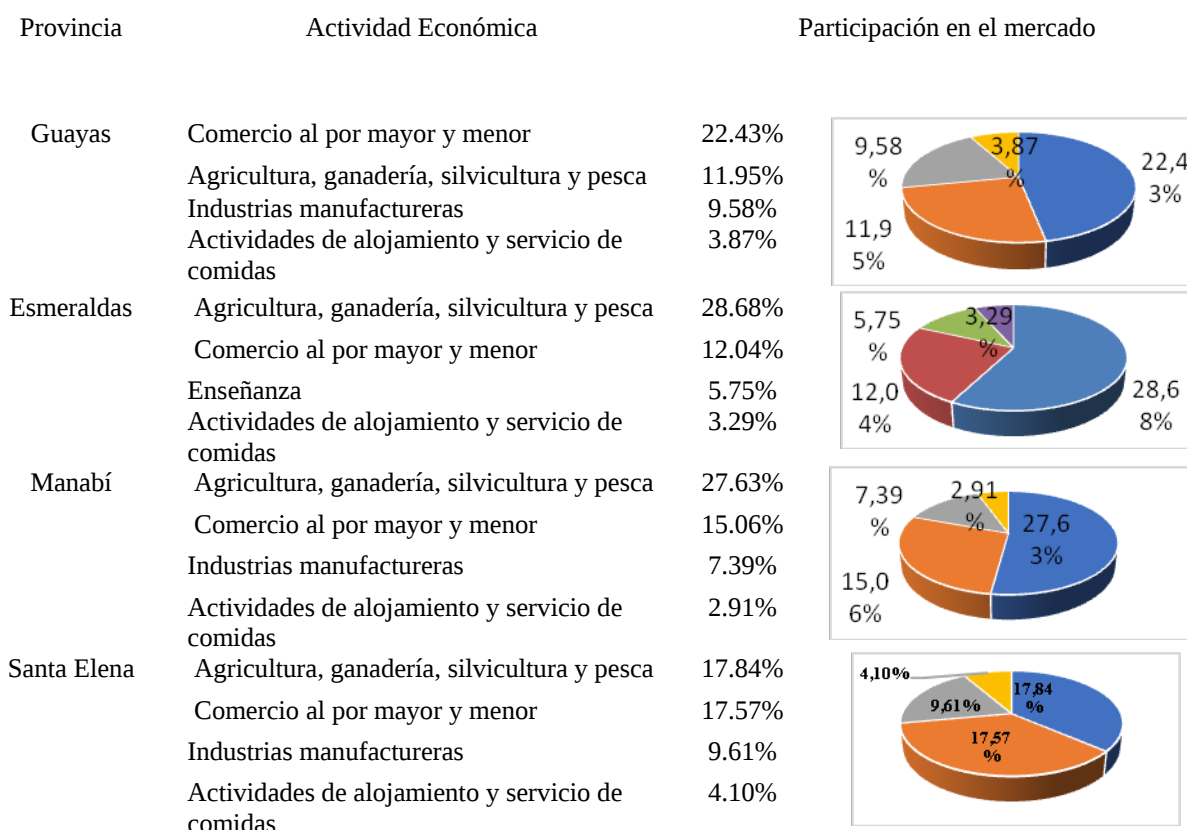
Fuente: Elaboración propia

Como se observa la más representativa es la provincia de Santa Elena seguida por la provincia de Guayas ambas ubicadas en el mismo litoral y continuas una de la otra geográficamente, en tercer puesto Esmeralda y en cuarto Manabí, todas con infraestructura de alojamiento propias de su entorno y actividad turística.

El sector comercial y de servicios genera aproximadamente el 37% de ingresos por sus diversos atractivos y recursos turísticos existentes en las provincias anteriormente analizadas. El sector agrícola, ganadero, silvicultor y pesca siguen ocupando en tres cantones la primera actividad económica generadora de fuentes de ingresos y empleos, seguida por el comercio al por mayor y al por menor del total de actividades que se generan provincialmente. A continuación, se muestra en la figura 3 un estudio de participación del mercado a nivel de rama de actividad.

Incidencias de las contradicciones sociales en el comportamiento del consumidor turístico del Ecuador

Figura 3. Estudio de participación a nivel de actividad económica por provincias



Fuente: Elaboración propia

En el 2016 el país presentó aproximadamente 4.500 establecimientos de alojamiento turístico, en la actualidad en la litoral costa de Manabí en los cantones Sucre, San Vicente, Jama y Pedernales ha existido un crecimiento de infraestructura hotelera de un 5.25% para un total de 177 infraestructura más representativas son clasificadas como hotel, hostel, cabaña y hostería. Es importante reconocer según catastro existente en Observatorio Turístico de la Extensión que el cantón San Vicente representa el 35.03% del total de infraestructura, seguido por el cantón Sucre que figura el 30.51%, Pedernales con el 23.16% y por último Jama con 11.30% de representatividad de infraestructura de alojamiento.

Es importante considerar las cifras de turistas que han ingresado al país con la finalidad de realizar una valoración que aporte al presente estudio. Tomando como año base el 2015 de los 14 países más representativos que ingresaron por concepto de turismo se recalca que dejaron de ingresar un total de 11.257 (miles) de turistas al país respecto al 2014, aunque se observa que países como Venezuela, Cuba, Perú y Colombia tienen un alto índice de representatividad en el país, estos considerados por cuestiones de emigración, trabajo e intercambio colaborativo (ver tabla 1).

Incidencias de las contradicciones sociales en el comportamiento del consumidor turístico del Ecuador

Tabla 1: Resultados históricos de ingreso por turistas

<i>País</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>
<i>Colombia</i>	368.079	348.151	318.868	335.724
<i>Cuba</i>	41.545	79.236	26.078	25.036
<i>Venezuela</i>	119.763	105.533	102.619	288.395
<i>USA</i>	259.406	263.081	266.989	244.672
<i>Canadá</i>	33.23	32.541	29.886	28.445
<i>Holanda (Países Bajos)</i>	15.444	15.481	16.992	15.926
<i>Perú</i>	175.405	165.223	147.601	139.861
<i>Argentina</i>	58.591	54.513	44.534	44.804
<i>Reino Unido</i>	27.126	26.782	28.908	25.866
<i>España</i>	67.623	67.545	62.984	58.903
<i>Alemania</i>	33.303	33.209	30.881	33.505
<i>Chile</i>	43.871	40.927	40.927	44.808
<i>Brasil</i>	21.772	20.629	19.119	21.964
<i>México</i>	27.974	27.104	26.925	27.585
<i>Otros</i>	263.859	264.779	254.848	282.419
<i>Totales</i>	3570.991	3559.734	3434.159	3634.913

Fuente: Elaboración propia

El comportamiento de los consumidores fue poco representativo en el año 2017, donde países como Reino Unido dejó de ingresar un -18.46%, USA un -9.84% y Holanda con un -16.03% turistas que no ingresaron al país, siendo estos los mercados metas donde se han direccionado los principales productos turísticos. Aunque otros países como Brasil, México, Alemania y Chile, mostraron un índice de crecimiento de hasta 50% aproximadamente más que el año 2017, respecto al 2018 y 2019 las estadísticas mostraron un 5.1% de crecimiento respectivamente.

Es importante resaltar que desde el año 2015 al 2019 los índices de presencia de turista internacionales han variado y han afectado la actividad turística en las diferentes regiones del país, principalmente en la zona costa por el evento telúrico del 16 de abril del 2016, donde el nivel de afectación de los servicios hoteleros representó aproximadamente el 75% de daños a nivel parcial y total. Cifras estadísticas demuestran los comportamientos vulnerables a los eventos de índole demográficos, sociales y políticos que han sucedido en esta etapa objeto estudio. En la tabla 2 se muestra el comportamiento de los turistas a nivel de país.

De la muestra encuestada para conocer el motivo que impulsó a los turistas visitar el destino, se utilizaron varias variables para medir el motivo de la visita de los turistas a la playa observando que el más significativo fue el de visita a familia o amigos que representó un 32,5% seguido del cultural que mide las actividades festivas que se realizan en el país, en este indicador están los feriados y carnavales que es donde mayor movilidad de visitantes llegan que figuró un 30 % y en tercer lugar que también estuvo significativo fue el de descanso y placer con un 25 %, los demás parámetros evaluados estuvieron por debajo del 10% por lo que es representativo para tenerlo en cuenta en el estudio.

Incidencias de las contradicciones sociales en el comportamiento del consumidor turístico del Ecuador

Tabla 2: Estudio comparativo de entrada de turistas

País	2015/2014	2016/2015	2017/2016
Colombia	-19.928	-29.283	16.856
Cuba	37.691	-53.158	-1.042
Venezuela	-14.23	-2.914	185.776
USA	3.675	3.908	-22.317
Canadá	-0.689	-2.655	-1.441
Holanda (Países Bajos)	0.037	1.511	-1.066
Perú	-10.182	-17.622	-7.74
Argentina	-4.078	-9.979	0.27
Reino Unido	-0.344	2.126	-3.042
España	-0.078	-4.561	-4.081
Alemania	-0.094	-2.328	2.624
Chile	-2.944	0	3.881
Brasil	-1.143	-1.51	2.845
México	-0.87	-0.179	0.66
Otros	0.92	-9.931	27.571
Totales	-11.257	-125.575	200.754

Fuente: Elaboración propia

Otro indicador que arrojo resultado tentativo estuvo relacionado con los medios de comunicación que emplearon para conocer del destino, donde el 48% de los turistas conocieron el destino a través de recomendaciones de familiares y amigos, otro 33,8% de visitantes conocen al destino por medio de las redes sociales y sitios de internet y solo el 11,3 % de los consumidores fue a través de agencia de viajes. Lo que denota que existe un número representativo de visitantes al destino.

Una encuesta aplicada a visitantes en el feriado de carnaval del 2018, cuya muestra fue aleatoria simple debido a estimaciones de pronósticos de visitantes realizado con años anteriores, cuya población seleccionado fue el sector costa del país por el número de afluencia de turistas en estas temporadas. La temática del instrumento fue referente a la seguridad turística, debido algunos eventos negativos que en años anteriores se había desarrollado, además de perdida de la imagen del destino. Los resultados más representativos para conocer los niveles de aceptación o satisfacción se seleccionaron los siguientes elementos: Hospedaje, servicios gastronómicos y diversión.

El servicio de hospedaje fue evaluado de regular representando el 57,5% de los encuestados, mientras que el servicio de gastronómico o comidas típicas 42,5 % la evaluó de excelente y el 42,5% la apreció de buena denotando que el nivel de aceptación de este indicador es muy bueno por lo que es uno de los atractivos del visitante, donde solo un 12,5 % lo califico de regular. Del servicio de diversión fue valorado de bueno con un 41,3% y un 28,8% lo categorizo de regular denotando que hay que buscar alternativas o estrategias para hacerlo más atractivo al turista.

La seguridad turística otra variable de medición fue definida como la protección de la vida, de la salud, de la integridad física, psicológica y económica de los visitantes, prestadores de servicios

y miembros de las comunidades receptoras. Estos servicios se evaluaron de malo con el 62,5% de los encuestados y el 32,5% respondió que estos servicios eran regulares, representativo el 73,8% confirmó que no existe una seguridad sobre sus pertinencias y de sus permanencia denotando la inconformidad de los turista por su seguridad. Se indica que por su relevancia se deben trazar estrategias funcionales que mejoren la seguridad de su estancia en esta playa.

En la tabla 3. se refleja los resultados referentes a las opciones que los servicios de seguridad que más distintivo representan para mantener la disciplina de los bañista en la playa siendo la más representativa la presencia de policías o guardias de playas que represento un 55%, seguido de salvavidas con un 22,5% que es de vital importancia para garantizar la supervivencia de los bañistas, con un 11,3% de taquilleros públicos que disminuirían los índices delictivos y con un 10% la presencia de para médicos.

Tabla 3: Opciones de seguridad turística

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Guardias o Policías	44	55,0	55,0	55,0
	Salvavidas	18	22,5	22,5	77,5
Válidos	Taquilleros Públicos	9	11,3	11,3	88,8
	Para Médicos	8	10,0	10,0	98,8
	otros	1	1,3	1,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Análisis de las contradicciones sociales

Las contradicciones sociales son dadas en un destino turístico por todas las fuerzas actuantes que indican en el entorno del destino. Considerando que las actividades económicas forman parte de que a nivel social existan contradicciones propias ocasionadas por las leyes y políticas vigentes sin ignorar los gobiernos en turno. Por lo que se hace importante además la existencia de una relación significativa de los atributos de responsabilidad social empresarial (RSE) donde no solo influyen estos factores del entorno sino lo concerniente al recurso humano y de algunas de las competencias corporativas (CC) dependiendo del sector económico sobre el comportamiento de compra del consumidor. También se hace evidente considerar a los consumidores que están dispuestos a pagar una mayor proporción del precio del producto por atributos empresariales vinculados a la responsabilidad social (Feldman & Reficco, 2015).

Valorar las contradicciones sociales como un elemento que aporta a un comportamiento no favorable del consumidor es importante, debido a que esto puede incidir negativamente en las ofertas y las demandas de los consumidores, además de degradar la imagen de un destino y conllevar a desestabilizar la actividad turística en el país, por lo que desde la óptica positivista se realiza un enfoque de ver estas contradicciones sociales como un factor estratégico para fortalecer y posicionar la actividad turística en un mercado internacionales factibles.

En el proceso de evaluación del comportamiento del consumidor a partir de estudios estadísticos reflejado anteriormente, de la aplicación de encuestas y fundamentaciones de teóricos relacionado con el estudio permiten argumentar sobre la gestión de destinos en el Ecuador o sectores del país que se han escogido para referenciar en este estudio, donde se manifiestan las siguientes contradicciones mostrada en la tabla 4.

Conclusiones

Las fuentes bibliográficas consultadas aportaron a verificar a los consumidores turísticos de acuerdo a los factores socioculturales propios del destino desde la particularidad de adoptar un enfoque integrado, que tenga en cuenta las dimensiones económica, social y ambiental para lograr una gestión comercial de destinos turísticos sostenible.

El estudio realizado a nivel de rama de actividad permitió desarrollar una valoración de lo que estas personifican a nivel económico en el país y a nivel del sector de alojamiento otorgándole desde el criterio calificativo que las presuntas atenuantes sociales existentes por determinado factor del entorno pueden considerarse como estrategias para reactivar la actividad turística a nivel de país, provincia y cantón.

Los análisis realizados de las contradicciones sociales a partir de los tipos de contradicciones y las especificaciones de las misma permitieron determinar las estrategias pertinentes para lograr un destino consolidado y sostenible, donde se reflexiona referente a la tipología de los consumidores considerándola no estática, debido a que cada sujeto puede variar su conducta dependiendo del entorno o momento en el cual se encuentren demostrado estadísticamente con niveles de satisfacción del destino aceptables.

Referencias

- Campón A. (2009). *Marketing Relacional en el Sector Turístico: la Fidelización de Clientes en el Turismo Rural*. Recuperado de <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/3419/1/Marketing%20Relacional%20en%20el%20Sector%20Tur%C3%ADstico%2C%20la%20Fidelizaci%C3%B3n%20de%20Clientes%20en%20el%20Turismo%20Rural.pdf>
- Carbache Mora, C., Zambrano Zambrano, J., & Lemoine Quintero, F. (2020). Estrategia de marketing emocional para la promoción de locales de servicios gastronómicos en la ciudad de Bahía de Caráquez. Ecuador. *ECONÓMICAS CUC*, 41(1), 203–216. <https://doi.org/10.17981/econcuc.41.1.2020.Org.4>
- Carvajal, G. V., Valls, W., Lemoine, F. Á., & Alcívar, V. E. (2017). *Gestión por procesos: Un principio de la gestión de calidad*. Manta, Manabí, Ecuador: Editorial Mar Abierto.
- Feldman, P. M., & Reficco, E. (2015). Impacto de la responsabilidad social empresarial en el comportamiento de compra y disposición a pagar de consumidores bogotanos. *Estudios Gerenciales* (31). 373-382. <http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2015.10.001>.
- Gould, F. J., G. D. Eppen et al. (1993). *Investigación de operaciones en la ciencia administrativa*, México: Editora Prentice Hall Inc., México.
- Paul Peter, J. & Olson, J. (2006). *Comportamiento del consumidor y estrategia de marketing*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.

Incidencias de las contradicciones sociales en el comportamiento del consumidor turístico del Ecuador

- Kotler, P. & Armstrong G. (2008). *Fundamentos de marketing*. Octava edición. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Kotler, P. K., & Armstrong, G. (2007). *Marketing: Versión para Latinoamérica*. Decimoprimer edición. México: Pearson Education.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. Decimocuarta edición. México: Pearson Education.
- Lavidge, R.J. (1970). The Grownning responsibilities Of Marketing. *Journal of Marketing*, 34(III). 27. <https://doi.org/10.1177%2F002224297003400108>
- Lemoine, Á., Reyes, I. A., & Valls, W. (2019). Sostenibilidad de los servicios hoteleros en su entorno sociocultural. Bahía de Caráquez, Ecuador 2017. *Revista de Ocio y Turismo*, 13(1), 40-50. <https://doi.org/10.17979/rotur.2019.13.1.3470>
- Lemoine, F. À. (2018). Metodica para medir comportamientos de los consumidores en el sector hotelero. Ecuador. *Revista Argentina de Investigación en Negocios*, 4(1), 115-121.
- Lemoine, F. À., Carvajal, G., Zamora, M. A., & Castellanos, G. (2018). La imagen comercial y su influencia socio económica empresarial de los pequeños negocios del cantón Sucre. Ecuador. *INNOVA ResearchJournal*, 3(2), 99-112. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n2.2018.417>
- Lemoine, F. Á., Delgado, K. E., Carvajal, G. V., & Alcívar, V. E. (2017). La percepción sobre sustentabilidad del turismo en el cantón San Vicente. *Revista Magazine de las Ciencias*, 2(2), 23-38.
- Lemoine, F. Á., Villacís, L. M., Hernández, N. R., Zamora, Y. A., & Montesdeoca, M. G. (2019). *Gestión del marketing turístico sostenible*. Manta: Editorial Universitaria, Ediciones Uleam.
- Mármol, P. & Ojeda, C. (2016). *Marketing turístico* 2.^a edición. España: Editorial Paraninfo.
- MINTUR. (2017). *Anuario de Estadística Turística*. Recuperado de <http://servicios.turismo.gob.ec/index.php/anuario-de-estadisticas-turisticas>
- MINTUR. (2018). *Ecuador ama la vida*. Recuperado de: <http://servicios.turismo.gob.ec/index.php/54-turismo-en-cifras/estadisticas-locales-de-turismo/281-sistema-de-estadisticas-locales-de-turismo-sostenible>
- OMT. (1994). Recuperado de: <http://ponce.inter.edu/cai/tesis/alotti/cap2.htm>.
- Ramírez, D-E., Otero, M-C., & Giraldo, W. (2014). Comportamiento del consumidor turístico. *Criterio Libre*. 12(20), 165-183.
- REDATAM. (2017). *Sistema Integrado de Consultas. Ecuador*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/sistema-integrado-de-consultas-redatam/>
- Rodríguez E. (2011). Evolución histórica del turismo. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/fonsecamariele/el-turismo-y-su-evolucion-54547671>
- Spencer, H. & Moinpour R. (1972). Market orientation and the learning organization. *Journal of Marketing*, Chicago, 59(3). 63-74.
- Valls, W., & Lemoine, F. Á. (2018). El enfoque de sistema, piedra angular para una gestión investigativa efectiva. Caso Bahía de Caráquez. *Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 1(18). 398-414.

. Tabla 4: Contradicciones sociales para gestionar un destino integral

Tipos de contradicciones	Especificaciones	Estrategias
Contradicciones Epistemológicas	A partir de consultas bibliográficas se fundamenta reconocer cambios constantes en el comportamiento del consumidor por los resultados arrojados de modelos de comportamientos, herramientas y métodos y técnicas de marketing para la gestión comercial de un destino turístico.	1. Estrategias de enfoque integrado de las dimensiones de la realidad social 2. Estrategias efectivas metodológica de las evaluaciones del comportamiento de los turistas y su dinámica actual
Contradicciones Políticas	El cambio o transformación de la matriz Productiva y el Plan del Buen Vivir que van dirigido a las clases sociales más desfavorecida del país y a fortalecer la producción nacional, aunque los gobiernos en turno no cumplen con las leyes vigentes establecidas.	1. Estrategias de alianzas entre sectores públicos y privados para fortalecer la actividad turística y su gestión como eslabón primordial para el desarrollo y estabilidad económica del país.
Contradicciones Económicas	El desarrollo económico propio del país requiere que las decisiones propias del sector turístico sean canalizadas ordenadamente y equilibradamente, donde estas a su vez contribuyan al bienestar de población y al cumplimiento de los objetivos de las políticas y leyes vigentes del MINTUR	1. Control sistemático de los niveles de satisfacción del turista 2. Evaluar la interacción residente-turista como un componente importante en la experiencia turística en el destino 3. Desarrollar campañas función de la publicidad para promocionar las actividades turísticas a nivel de país y a nivel de destino
Contradicciones Culturales	La autoidentificación según cultura y costumbres identifican la interculturalidad en el país, por lo que se debe de considerar esta como un elemento fundamental para gestionar destino efectivo	1. Fortalecimiento integral que tribute al elemento identitario constructor de la unidad de la nación y factor de innovación tecnológica y de sustentabilidad de la actividad turística en le región. 2. Estrategia de implementación de modelo de calidad de servicios integrales
Contradicciones Ambientales	Contribución a los elementos que integran el desarrollo sustentable a través del emprendimiento sostenible y la responsabilidad social	1. Estrategias sostenibles de impactos ambientales - ecológicos. 2. Estrategias de conservación de los recursos naturales y de preservación de la biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia

CARACTERIZACIÓN DE LA GERENCIA EN LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DEL ATLÁNTICO, COLOMBIA

Rocío Gutiérrez Echeverría ^{1*}

¹Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia

*Autor de correspondencia: regutierrez@unisimonbolivar.edu.co

Recibido Septiembre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen – El estudio tiene como propósito caracterizar la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del sector privado de la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico – Colombia. Se estructuró con base en categorías y subcategorías que describen elementos importantes que abordan la temática gerencial y el fenómeno de la deserción estudiantil. Esta investigación se realizó bajo el paradigma epistemológico cualitativo, específicamente con el método fenomenológico, se aplicó un guion de entrevista con ciertos requisitos para la selección de los dicientes entrevistados, los cuales fueron tres sujetos con cargo de coordinador académico en las sedes de la Universidad Simón Bolívar de Barranquilla. En cuanto a la técnica de análisis de datos se utilizó la categorización axial que permite la codificación y categorización selecta mediante los procesos de integración y refinamiento de las categorías para explicar los hallazgos del fenómeno, por consiguiente se teorizan los aportes y recomendaciones. Los resultados evidencian las deficientes competencias en habilidades gerenciales ante el problema de la deserción estudiantil; siendo los factores del mismo determinados por aspectos individuales, socioeconómicos, académicos e institucionales; y finalmente tipificarla por cohorte, período y ausencia intersemestral; por lo que se concluye que los hallazgos se ubican dentro de los postulados teóricos y referenciales, por tratarse de directrices emanadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Palabras clave: Gerencia, deserción estudiantil, instituciones de educación superior, habilidades gerenciales, factores.

CHARACTERIZATION OF MANAGEMENT IN STUDENT DESERTION IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS OF ATLANTIC, COLOMBIA

Abstract – The purpose of the study is to characterize the management of student desertion in higher education institutions of the private sector in the city of Barranquilla, Department of Atlántico - Colombia. It was structured based on categories and subcategories that describe important elements that address the management issue and the phenomenon of student desertion. This research was carried out under the qualitative epistemological paradigm, specifically with the phenomenological method. An interview script was applied with certain requirements for the selection of the interviewed students, who were three subjects in charge of the academic coordinator at the Simón Bolívar University in Barranquilla. As for the technique of data analysis, axial categorization was used, which allows the selected codification and categorization through the processes of integration and refinement of the categories to explain the findings of the phenomenon, therefore the contributions and recommendations are theorized. The results show the deficient competences in managerial skills in front of the problem of student

Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia

desertion; being the factors of it determined by individual, socioeconomic, academic and institutional aspects; and finally, typifying it by cohort, period and intersemestral absence; for what it is concluded that the findings are located within the theoretical and referential postulates, because they are guidelines emanated by the Ministry of National Education of Colombia.

Keywords: Management, student dropouts, higher education institutions, management skills, factors.

Introducción

En América Latina, cada día la deserción universitaria, es más prominente debido a los múltiples factores que afectan a los estudiantes de primeros semestres, el inicio de la adaptación a la vida universitaria, en el campus de pregrado proporcionan un escenario complejo, donde la vocación profesional, la perspectiva de la misma, la formación primaria y los factores socio económicos, entre otros, hacen que el estudiante se sienta rezagado, deseando abortar en el sistema educativo en sus primeros años, convirtiendo la oportunidad de su formación profesional en índices de deserción institucionales, nacionales e internacionales.

Ésta problemática que experimenta el sistema educativo, por consiguiente, los jóvenes de muy temprana edad los cuales desean plasmar sus metas profesionales, enfocada en la toma de decisiones propias se sienten persuadidos por sus padres u otros actores cercanos en su familia, haciendo del joven de respuestas impropias de sus responsabilidades adquiridas: según culturas se dan unas u otras dominancias en las actitudes y en los comportamientos.

Para el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (2014), el concepto de desertor, corresponde al estudiante que no presenta matrícula durante dos períodos consecutivos o más al momento del estudio. Asimismo, el Sistema para la Prevención de la Deserción en Educación Superior (SPADIES), permite clasificar tres diferentes desertores: en primer lugar, el desertor de programa, como aquel estudiante que no se matricula en la misma carrera, durante el periodo antes señalado como mínimo, aun cuando se mantenga en la misma institución educativa.

La segunda clasificación, es el desertor de la Institución de Educación Superior (IES), referido a aquel estudiante que no se matricula en una institución educativa durante dos períodos consecutivos o más al momento del estudio. En tal sentido, el estudiante presenta matrícula en otra institución educativa diferente a la que lo registró como primíparo; y la tercera clasificación, corresponde al desertor de sistema, aquel que no se matricula en ninguna institución educativa, durante dos períodos consecutivos o más al momento del estudio.

En consecuencia, el retraso en los estudios y la deserción universitaria, son problemas de un alto índice nacional e internacional. En Europa, es notable la deserción universitaria en cada ciclo inicial de matrículas, los bajos rendimientos académicos, son cada vez más prominentes, sin embargo, las últimas tendencias marcan los intercambios estudiantiles, pasantías, y estudiantes, favorecidos con becas para estudiar en el exterior, esto reflejado en un bajo porcentaje, pero ha sido frecuente el acceso.

Por ende, el mayor crecimiento de los índices de deserción universitaria, se inició hace poco más de cuatro décadas, se fue agravando en los noventa. La tasa de abandono para la costa Caribe

colombiana fue de 15,10%, y a nivel nacional fue de 12, 12% en el 2014, sin embargo, para este último año comprendido entre el segundo periodo del 2014 y primer semestre del año 2015, la deserción tuvo un incremento del 18%, las cifras en los países desarrollados no están lejos de la realidad del sistema actual.

En continuidad con lo anterior, en España oscilan entre 30% y 50%, son muy similares a las de otros países como Francia, Austria y Estados Unidos de Norteamérica. Sin embargo, en Alemania, son algo más bajas (20- 25%), en Suiza se presenta una deserción del (7%-30%), Finlandia con un (10%) y Países Bajos (20%-30%). No es casualidad que las tasas de abandono sean inferiores en los países con sistemas más selectivos, presentando resultados superiores en aquéllos que tienen un sistema más abierto (Gutiérrez et al., 2018).

Por lo tanto, el propósito del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018: “Todos por un nuevo país”, es construir una Colombia en paz, equitativa y educada; es decir, una sociedad que cuenta con una fuerza laboral calificada, sin grandes diferencias de ingresos, con ciudadanos que resuelven sus conflictos sin recurrir a la violencia, la paz favorece la equidad y la educación, la equidad propicia la paz y la educación, y la educación genera condiciones de paz y equidad (Ley 1753, 2015).

En este contexto, Rodríguez et al. (2017), indica que la educación, incide en el crecimiento y desarrollo de un país, donde sus ingresos apuntan al aumento de la demanda por educación, impactando positivamente la productividad y el impulso de una educación pertinente para acelerar el crecimiento, bien sea la educación formal general, el entrenamiento técnico o la educación informal relacionada con trabajos específicos (Agudelo, 2008).

Del mismo modo, Malagón & Reverón (2001), la cobertura universitaria en el marco de las universidades, es de gran preocupación e importancia ya que el orden y cumplimiento de las normas y políticas institucionales, deben verse reflejada en el cumplimiento de las mismas, esto mediante del sistema histórico y el seguimiento de matrícula de la comunidad educativa, no obstante, son detectados signos de injusticia e inequidad, donde todo ellos debe apuntar a la contribución para que dicho orden cambie o se transforme (Franco-Gallego, 2019).

Como lo describen los autores, la implementación al cambio, no es viable, si no se comprende la manera como se estructura o compone dicho orden, cuando el campo del sistema educativo, es complejo, donde es de vital importancia la comprensión de las condiciones históricas, sociales políticas que producen y profundizan las desigualdades en la sociedad.

En este aspecto, el compromiso de las instituciones educativas, debe ser plantear y ejecutar estrategias para llevar a cabo la culminación de los estudios en los años programados, esto mediante programas institucionales internos, que fortalezcan el aprendizaje adquirido de acuerdo a su formación profesional o plan de estudios, respaldado por las políticas institucionales, llevando a cabo el cumplimiento misional, de esta manera, uno de los factores de deserción que se puntualiza en la academia, es el bajo rendimiento académico, el cual sería fortalecido mediante los distintos programas estratégicos, al igual se debe plantear estrategias que contrarresten o disminuyan las causas socio económicas (Fong-Silva et al., 2018)..

Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia

Sobre la base de estos planteamientos, el presente artículo persigue caracterizar la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del sector privado de la ciudad de Barranquilla, Departamento del Atlántico – Colombia.

En relación, al rezago el cual es el tiempo en que dura un estudiante en culminar su carrera, estos jóvenes presentan una particularidad que comparten con los estudiantes permanentes, los cuales son influenciados por subgrupos que desarrollan otras actividades, como espacios deportivos, grupos religiosos, político, entre otros, llevándolos a perder la motivación por la meta trazada de su formación profesional, dándole prioridad a otras actividades, asíéndoles desistir incluso de aplazar semestres o reincidir en el mismo, esto trae como consecuencia un impacto negativo en su círculo social e incluso para el mismo.

Todo ello sin tener en cuenta las vulnerabilidades, inconvenientes, crisis u obstáculos que se hayan presentado en el tiempo asignado para la culminación de los estudios, la satisfacción, de haber culminado en el tiempo, con su misma corte y el acoplamiento obtenido mediante la disciplina de estudio, son factores que influyen positivamente en la seguridad y proyección del profesional, desarrollo de habilidades del pensamiento y experiencias de aprendizajes.

En continuidad con los planteamientos mencionados, Clifton, Perry, Adams & Roberts (2008), citado por Kim & Sax (2017) desarrollan una forma de pensar más liberal y crítica, y adquisición de un conjunto de destrezas y habilidades que lo preparan para afrontar la productividad, desarrollo y solución de problemas, entre otros. Por consiguiente, son los retos personales los que impulsan a los estudiantes a desenvolverse efectivamente en un competitivo ambiente laboral. No obstante, la relación entre modelos pedagógicos débiles y hábitos individuales deficientes hará que el estudiante abandone el sistema educativo.

De acuerdo a lo anterior, cabe resaltar que las instituciones u organizaciones universitarias, son estructuradas como una red compleja de procesos, donde se presentan eventos interrelacionados con la planeación organizacional inteligente, dirección y control de los recursos humanos, también integrado con el sistema abierto socio-técnico, donde se relacionan los aspectos tecnológicos como las herramientas de software u equipos de hardware inter relacionados con los recursos humanos, que dan respuesta a toma decisiones transformadoras en objetivos organizacionales o mecanismos propios misionales de las instituciones, todo ello interconectado de manera compleja, en constante cambio y bajo la presión de diferentes escenarios del entorno.

En este sentido, se puede ver claramente que los sistemas de gestión de las instituciones u organizaciones educativas, depende básicamente de una estructura operacional conformada por múltiples procesos y procedimientos técnicos y gerenciales, donde la información, es un elemento importante de constante cambio la cual marca e influye de manera radical la toma de decisiones que atribuyen al mejoramiento, a la creación de nuevas estrategias, normatividades, que según el caso deban ser de aplicabilidad.

Con respecto a la deserción estudiantil, bajo la perspectiva institucional, los análisis de CEDE (2012) consideran como desertor “aquel estudiante, que ha abandonado la institución educativa durante dos o más periodos consecutivos, sin haber reingresado hasta el momento en que se lleva a cabo la observación del sistema”. En este sentido, se derivan una serie de variables

individuales, académicas, institucionales, socioeconómicas y apoyos financieros determinantes de la deserción. Por su parte Sánchez Amaya (2007), sostiene que se entiende por abandono académico “al retiro forzado o voluntario que el estudiante hace de un programa académico o de la universidad”; mientras que la deserción se distingue como el abandono académico pero voluntario, que el estudiante hace de un programa o de la universidad.

Con respecto a los factores de deserción estudiantil, autores como Tapasco-Alzate et al. (2019), Zambrano-Verdesoto (2018), Barrero Rivera (2015), y Ruiz-Ramírez et al. (2014), coinciden en señalar que los mismos corresponden a la siguiente tipología:

- Individuales: relativos al ser, personalidad, habilidades, capacidades, intereses y motivaciones.
- Socioeconómicos; relativo a la influencia, trayectoria y rasgos del grupo familiar del estudiante.
- Institucionales-Académicos: marco de acción de la institución educativa, pensum de estudios, ambiente social, docentes, reglas de juego.

Por su parte, con base en lo establecido por el Ministerio de Educación Nacional a través del Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES, 2014), se presentan los siguientes tipos de deserción estudiantil:

- Deserción por cohorte: Estudiantes que han sido marcados como desertores pertenecientes a una cohorte, luego de una cantidad de periodos determinada.
- Deserción por período: Cantidad de estudiantes que estando matriculados en t , se convirtieron en desertores en $t+2$.
- Ausencia Intersemestral: Son todos aquellos estudiantes que no se matriculan en un semestre o aquellos que se dejan de matricular por un semestre.

Materiales y Métodos

Desde la óptica del estudio, se fija posición bajo el enfoque epistemológico fenomenológico, el cual busca la comprensión acerca de cómo funciona la conducta del individuo, mediante una interpretación de todas las situaciones cotidianas experimentadas, de tal forma que el investigador interprete, conozca las experiencias, vivencias, percepciones, significados, recuerdos, entre otros, del sujeto objeto de la indagación, dependiendo del tema o tópico tratado. (Leal, 2008).

Subsecuentemente, una vez enunciado el problema de investigación, y abordaje epistemológico como fenomenológico, se plantea el método o tradición del estudio, desde el paradigma científico cualitativo, que según Denzin & Lincoln (2012), están de acuerdo con que lo cualitativo, debe permitir que "los datos les hablen", estar alerta y abiertos a cualquier cosa que emerja de ellos, forma característica de investigar, determinada por la intención sustantiva y el enfoque que la orienta. De manera que en la investigación cualitativa la fenomenología, es el método de la subjetividad en el que existe una visión de mundo enmarcada en el quehacer cotidiano con énfasis en lo individual y la experiencia subjetiva (Rodríguez, Gil & García, 2006).

Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia

En cuanto a la población objetivo, para este estudio en específico, corresponde a las instituciones de educación superior del sector privado de Barranquilla departamento del Atlántico. Bajo el criterio de empresas de carácter privado, por los cuales se pretende seleccionar a los docentes claves, de acuerdo a las características de estas que son según su clasificación.

Los informantes clave, corresponden a los coordinadores académicos de estas instituciones. Para la clasificación de los informantes clave, se tomó en cuenta la conveniencia de trabajar con la Universidad Simón Bolívar en Barranquilla, y tres coordinadores académicos, los cuales aportan fundamentos sólidos ajustados a la realidad, por ello, el método fenomenológico proporciona una valiosa herramienta para establecer los criterios del entorno, así como, los datos que el informante está dispuesto a conceder a la investigación.

Asimismo, se propone la entrevista cualitativa, la cual tiene el doble propósito de construir la perspectiva de quien es estudiado y obtiene la información de la realidad que se desea conocer. Dentro de esta modalidad, se selecciona como instrumento el guión de entrevista. Para el análisis de los datos se empleó la categorización axial, que consiste en el proceso de relacionar las categorías a sus subcategorías, denominado axial, pues la codificación ocurre alrededor del eje de una categoría, enlaza a las categorías conforme a sus propiedades y dimensiones (Badilla, 2006).

Resultados y Discusión

Categorización axial de los datos emitidos por los informantes clave

Para esta categorización se agruparon las piezas discursivas, identificadas en el procedimiento anterior. Dicha categorización se presenta en los siguientes cuadros.

Cuadro 1. Categorización axial de los datos aportados por el participante 1

Categorías	Subcategorías	Categorización axial
Gerencia en la deserción estudiantil	Habilidades gerenciales	Deficientes competencias en sus habilidades gerenciales Motivación intrínseca y extrínseca Solamente son operativos, no proactivos
	Factores de la deserción estudiantil	Individuales Socioeconómicos Académicos Institucionales
	Tipos de deserción estudiantil	Por cohorte Por periodo Ausencia intersemestral

Fuente: elaboración propia

Con relación a los hallazgos mostrados en el cuadro 1, encontrados en las informaciones aportadas por el participante 1, después del proceso de reducción fenomenológica se infiere que la que la gerencia en la deserción estudiantil tienen algunas falencias en las habilidades

Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia

gerenciales, considerando que dentro de esta era del conocimiento, se debe gerenciar estratégicamente para dar respuesta al fenómeno del estudio. De acuerdo con este informante, se aplica la motivación pero, adolecen de capacidades y competencias organizativas para la toma de decisiones asertivamente. De igual manera, se mantienen los mismos axiomas de los factores y tipos de deserción en instituciones de educación del sector privado.

Cuadro 2. Categorización axial de los datos aportados por el participante 2

Categorías	Subcategorías	Categorización axial
Gerencia en la deserción estudiantil	Habilidades gerenciales	Deficientes competencias en sus habilidades gerenciales Diagnostico Motivación
	Factores de la deserción estudiantil	Individuales Socioeconómicos Académicos Institucionales
	Tipos de deserción estudiantil	Por cohorte Por periodo Ausencia intersemestral

Fuente: elaboración propia

Con respecto a la reducción fenomenológica mostrada en el cuadro 2 en relación a los informaciones aportadas en la categoría gerencia en deserción estudiantil, los hallazgos sugieren que no poseen habilidades gerenciales que le permita tomar decisiones asertivas para evitar este fenómeno por lo cual se hace necesario pensar estratégicamente, según las situaciones que se presentan. Asimismo, se mantienen las mismas doctrinas teóricas con respecto a los factores y tipos de deserción estudiantil en la institución objeto de investigación.

Cuadro 3. Categorización axial de los datos aportados por el participante 3

Categorías	Subcategorías	Categorización axial
Gerencia en la deserción estudiantil	Habilidades gerenciales	Insuficientes competencias en sus habilidades gerenciales Motivación
	Factores de la deserción estudiantil	Individuales Socioeconómicos Académicos Institucionales
	Tipos de deserción estudiantil	Por cohorte Por periodo Ausencia intersemestral

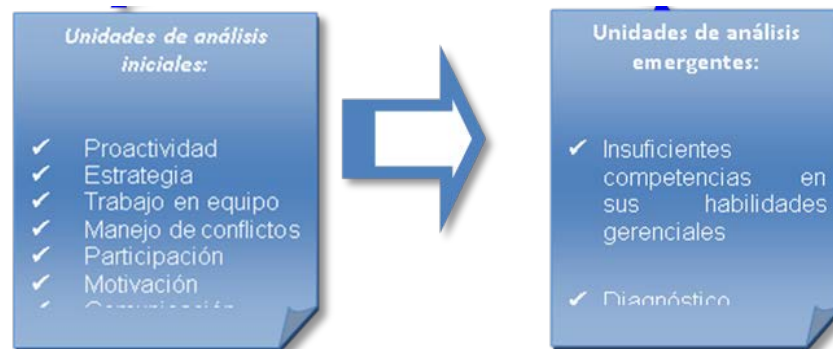
Fuente: elaboración propia

Los hallazgos según lo planteado por este participante (ver cuadro 3) derivaron del proceso de reducción fenomenología, sin embargo dicho informante no aportó información pertinente en referencia a la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación del sector privado, infiriendo de esta manera pocas competencias en las habilidades gerenciales, lo que significa que en el proceso de toma de decisiones gerencial no serían las más idóneas para contrarrestar este fenómeno.

Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia

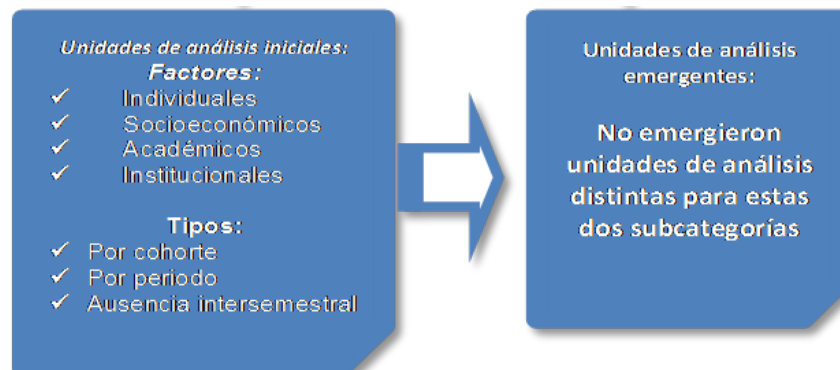
Sobre la base de estos resultados, en la mayoría de las subcategorías sujetas a estudio se generaron nuevas unidades de análisis que emergieron de la información suministrada por cada uno de los participantes, lo cual conlleva a volver a reestructurar los nuevos significados que surgieron para construir una teoría emergente. Los mapas conceptuales que se ilustran en las figuras 1 y 2 detallan el contraste resultante a partir de la información obtenida.

Figura 1. Subcategoría Habilidades Gerenciales



Fuente: elaboración propia

Figura 2. Subcategorías Factores en la deserción estudiantil y tipos de deserción



Fuente: elaboración propia

Conclusiones

En relación a explicar las habilidades gerenciales para la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del sector privado; se concluye que esta organización tiene pocos conocimientos de estas habilidades, lo cual es necesario que el recurso humano que coordina los programas de deserción estudiantil las posea, para poder tomar decisiones efectivas y asertivas en torno a este fenómeno.

Con respecto a categorizar los factores de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del sector privado, se concluye que se mantuvieron los mismos postulados teóricos, los cuales todas las instituciones de educación superior los aplican, dado que son directrices del Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia

En concordancia con el primer propósito: Explicar las habilidades gerenciales para la deserción estudiantil instituciones de educación superior del sector privado; en referencia con este aspecto se recomienda a las universidades, a fomentar sus habilidades gerenciales, desde una óptica estratégica capacitar al recurso humano, que permita contribuir a desarrollar elementos tácticos para tomar decisiones asertivas con relación a este tema tan fundamental en los entes universitarios.

Siguiendo con el segundo propósito: Categorizar los factores de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del sector privado; según lo aportado por los dicentes claves, desde sus experiencias en los programas de deserción, los estudiantes desertan por las mismas causas (económicas, individuales, académicas e institucionales).

Referencias

- Agudelo, W. (2008). *La educación en medios de comunicación*. (Tesis doctoral). Universitat Rovira Virgili, Tarragona, España.
- Badilla L (2006). Fundamentos del paradigma cualitativo en la investigación educativa. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 4(1), 42-51.
- Barrero Rivera, F. (2015). Investigación en deserción estudiantil universitaria: educación, cultura y significados. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 9(2), 86-101.
- CEDE, (2012). *La deserción en la educación superior en Colombia durante la primera década del siglo XXI: ¿por qué ha aumentado tanto?*. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.
- Clifton, R. A., Perry, R. P., Roberts, L. W., & Peter, T. (2008). Gender, psychosocial dispositions, and the academic achievement of college students. *Research in Higher Education*, 49(8), 684–703.
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (2012). *Manual de investigación cualitativa*. España: Editores Gedisa
- Fong-Silva, W., Colpas-Castillo, F., & Franco-Borré, D. (2018). Academic performance and its association with class attendance, intrinsic motivation and gender in engineering students. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 3(1), 10-16. <https://doi.org/10.25214/27114406.927>
- Franco-Gallego, J. (2019). *Equidad en la educación superior colombiana desde el análisis de la graduación, 1998-2015*. (Tesis doctoral). Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/doct_educacion_sociedad/32
- Kim Y.K., & Sax L.J. (2017) The Impact of College Students' Interactions with Faculty: A Review of General and Conditional Effects. In: Paulsen M. (eds) *Higher Education: Handbook of Theory and Research*, 32. 85-139. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48983-4_3
- Leal, N. (2008). El método fenomenológico: principios, momentos y reducciones. *Revista Electrónica de Investigación Científica, Humanística y Tecnológica*, 1(5), 51-61.
- Ley 1753. *Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018*. “Todos por un nuevo país”, del 9 de junio de 2015. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/Ley%201753%20de%202015.pdf>
- Malagón, R. & Reverón, C. (2001). La equidad social en la educación superior. *Estadísticas e Indicadores de la Universidad Nacional de Colombia (2001)*(5-6), 151-185.

Caracterización de la gerencia en la deserción estudiantil en instituciones de educación superior del Atlántico, Colombia

- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J. & García Jiménez E. (2006). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Ediciones ALJIBE.
- Rodríguez, P., Mata, A., Jijón, W. & García, M. (2017). Influencia de la educación en el desarrollo económico: Caso Distrito Metropolitano de Quito. *Revista Publicando*, 4(12 (1)), 512-522.
- Ruiz-Ramírez, R.; García-Cué, J.; Pérez-Olvera, M. (2014). Causas y consecuencias de la deserción escolar en el bachillerato: caso Universidad Autónoma de Sinaloa. *Ra Ximhai*, 10(5), 51-74.
- Sánchez Amaya, G. (2007). *Factores de deserción estudiantil en la Universidad Surcolombiana: sede Neiva 2002-2005*. Neiva, Colombia:Universidad Surcolombiana..
- Sistema para la Prevención de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior –SPADIES (2014). *Manual de conceptos sistemas de información SPADIES*. Ministerio de Educación Nacional Colombia. Recuperado de http://www.mineduacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articles-268156_archivo_pdf_Manual_sincronizacion.pdf
- Tapasco Alzate, O. A., Ruiz Ortega, F. J., Osorio García, D., & Ramírez Ramírez, D. (2019). Deserción estudiantil: incidencia de factores institucionales relacionados con los procesos de admisión. *Educación y Educadores*, 22(1), 81-100.
- Zambrano Verdesoto, G., Rodríguez Mora, K., & Guevara Torres, L. (2018). Análisis de la deserción estudiantil en las universidades del Ecuador y América Latina. *Revista Pertinencia Académica*. (8), 01-28. Recuperado de <http://revista-academica.utb.edu.ec/index.php/pertacade/article/view/127>

AUTOEFICACIA Y SU ASOCIACIÓN CON LA AUTOESTIMA, MOTIVACIÓN INTRÍNSECA Y NIVEL EDUCATIVO DE LA MADRE EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Waldyr Fong-Silva^{1*}, Wendy Fong-Amarís² y Fredy Colpas-Castillo³

^{1,3} Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia

² Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

*Autor de correspondencia: wfongs@unicartagena.edu.co

Recibido Octubre 2020; Aceptado Diciembre 2020

Resumen – La presente investigación permitió realizar un estudio de relación entre la Autoeficacia y la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios de ingeniería de la Universidad de Cartagena. La muestra estuvo compuesta por mil doscientos (1200) estudiantes entre 2016 y 2018. El instrumento utilizado para medir la Autoeficacia fue la Escala de Autoeficacia General creada por Baessler y Schwarzer (1996), para la autoestima se empleó la Escala de Autoestima de Rosenberg (1995), para la motivación intrínseca se empleó el "Inventario de autorregulación del aprendizaje" diseñado por Lindner, Harris y Gordon (1993) y para el nivel educativo de la madre se utilizó la encuesta. Al cruzar la variable dependiente Autoeficacia con las independientes autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre se pudo realizar el diagrama de barras de correlación, arrojando significancia estadística entre la autoeficacia con la motivación intrínseca y el nivel educativo de la madre a un nivel de confianza del 95% mientras que con la autoestima no arrojó significancia alguna.

Palabras clave: Autoeficacia, autoestima, motivación intrínseca, nivel educativo, madre.

SELF-EFFICACY AND ITS ASSOCIATION WITH THE SELF-ESTEEM, INTRINSIC MOTIVATION AND EDUCATIONAL LEVEL OF THE MOTHER IN UNIVERSITY STUDENTS

Abstract – The present research allowed a study of the relationship between self-efficacy and self-esteem, intrinsic motivation and educational level of the mother in Engineering college students at the University of Cartagena. The sample consisted of twelve hundred (1200) students between 2016 and 2018. The instrument used to measure Self-efficacy was the General Self-efficacy Scale created by Baessler and Schwarzer (1996), for self-esteem the Rosenberg Self-esteem Scale (1995) was used, for intrinsic motivation the "Inventory of self-regulation of learning" designed by Lindner, Harris and Gordon (1993) and for the educational level of the mother the survey was used. By crossing the dependent variable Self-efficacy with the independent self-esteem, intrinsic motivation and educational level of the mother, the correlation bar diagram could be made, yielding statistical significance between self-efficacy with intrinsic motivation and the educational level of the mother at a level of 95% confidence, while with self-esteem it did not show any statistical significance.

Keywords: Self-efficacy, self-esteem, intrinsic motivation, education level, mother.

Introducción

El concepto de autoeficacia (AE) fue acuñado por Bandura en 1977 como elemento fundamental de la Teoría Social Cognitiva, la cual postulaba relación directa entre los procedimientos psicológicos de la persona con las expectativas y creación de metas (Bandura, 1977). Asimismo se considera que la motivación y conducta humana se encuentran condicionadas por el pensamiento las cuales, son reguladas por dos tipos de expectativas: las de eficacia y resultado. Las de eficacia, se relacionan con comportamientos de éxito, generando resultados planeados y deseados. Las de resultado, se articulan con la creencia de que poner en marcha ciertas conductas, conducen al individuo hacia resultados esperados o deseados (Bandura, 1977; 1995).

Adicionalmente, la autoeficacia es considerada como el sentimiento que tiene cada individuo sobre sus capacidades con base en lo que organiza y efectúa. Además, le permite desarrollar sus capacidades y alcanzar su mejor rendimiento en diferentes escenarios en donde se desenvuelve. También favorece aspectos como la amistad, colaboración, cohesión social y conducta (Bandura, 1987; Caprara *et al.*, 2003; Caprara & Steca, 2005). Esto hace que la autoeficacia se convierta en uno de los conceptos más estudiados por haber sido demostrado como un buen predictor de múltiples conductas del individuo (Olivari & Urrea, 2007). Para medir la Autoeficacia, existen múltiples instrumentos, uno de ellos es la escala de Autoeficacia General (Baessler y Schwarzer, 1996), mediante la cual se evalúa el sentimiento estable de competencia personal para controlar de forma eficiente una gran variedad de situaciones. El formato de respuesta empleado fue una escala de respuesta tipo Likert de Sanjuán *et al.* (2000), que posee diez ítems con un rango de puntuaciones de 0 a 100.

Por otro lado, para Naranjo (2007) la autoestima la conforman un grupo de sentimientos, sensaciones, pensamientos, evaluaciones y tendencias de comportamiento enfocadas en la persona misma, en su carácter y forma de ser, es decir, se enfoca en la autopercepción de la persona relacionada con dos (2) dimensiones, una interna y otra externa. La primera dimensión, se relaciona con la confianza, amor propio, autovaloración entre otros aspectos y la segunda, asociada con el respeto y aceptación por personas del entorno y allegados más cercanos. Otros autores como Valdés & Moldes (2009) consideran a la autoestima como la valoración de la persona por sí misma (autovaloración), es decir, es una concepción emocional y emotiva asociada con percepciones y comportamientos de sí mismo.

Maslow (2016) propuso para la Autoestima una pirámide jerárquica de necesidades humanas con cinco (5) niveles. En el primer nivel, se encuentran las necesidades fisiológicas o biológicas relacionadas con la satisfacción de las necesidades primarias de alimentación, respiración, descanso y homeostasis. En el segundo nivel, se encuentran las necesidades de seguridad relacionadas con la seguridad moral, empleo, salud, recursos familiares y vivienda digna (propiedad privada). En el nivel tres, se encuentran las necesidades sociales o de afiliación relacionadas con afecto, amistad, amor, desarrollo afectivo e intimidad sexual. En el cuarto nivel, se encuentran las necesidades de Autoestima relacionadas con el respeto, confianza, éxito y autorreconocimiento. Por último, en la cúspide de la pirámide o nivel cinco, se encuentran las necesidades de autorrealización relacionadas con la moralidad, creatividad, solución de conflictos, espontaneidad, aceptación de la realidad personal, crecimiento, espiritualidad es decir, las relacionadas con el desarrollo potencial del individuo.

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

Maslow defendía la idea de que a medida que los individuos van satisfaciendo las necesidades más básicas o inferiores de la pirámide, entonces impulsan o desarrollan deseos por satisfacer necesidades más elevadas (superiores) en la pirámide (Rowan, 1998). La Autoestima, para Maslow, se enfoca en los dos últimos peldaños superiores de la pirámide relacionados con el reconocimiento y autorrealización en donde una autoestima sólida y consolidada fomenta la autorrealización del individuo. Es decir, en éstos niveles superiores ya la persona, además de tener una alta autoestima, actúa para sentirse querido, apreciado, tener prestigio y reconocimiento social. Así mismo, la autoestima impacta en el amor propio, autorrespeto, autoconfianza, éxito, autovaloración, autoaceptación y realización personal en todas las dimensiones (Elizalde *et al.*, 2006).

Diferentes autores han logrado establecer que la educación fomentada por la madre constituye un elemento clave para el éxito y logro educativo en sus hijos (Birdsall *et al.*, 2005; Browne & Barrett, 1991). Así mismo, estudios adelantados en Egipto, Ghana, Kenia, México, India y Malasia demostraron que las madres con educación primaria poseen más posibilidades de tener hijos mejores educados (Alderman & King, 1998; Birdsall *et al.*, 2005; Browne & Barrett, 1991; Kambhampati y Pal, 2001). Para apoyar la educación de los niños, se han venido implementando programas de alfabetización para mujeres, debido a la asociación que existe entre el rendimiento académico de los niños y la educación de la madre (Birdsall *et al.*, 2005; Browne & Barrett, 1991). Algunos investigadores predicen un alto rendimiento de los niños en Matemáticas y lectura siempre y cuando sus madres posean un nivel educativo así sea básico (Davis-Kean, 2005; Halle, Kurtz-Costes & Mahoney, 1997). De la misma manera, las expectativas positivas de las madres sobre el rendimiento académico de sus hijos se asocia con sus creencias y percepciones que le han permitido internalizar en sus hijos creencias y expectativas educativas positivas (Davis-Kean, 2005; Halle *et al.*, 1997). Así mismo, Coneus & Sprietsma (2009) consideran que las madres con un bajo nivel educativo invierten menos tiempo y recursos en mejorar el proceso cognitivo de sus hijos, que aquellas madres con alto nivel educativo en educación superior, las cuales atienden este proceso de manera más consciente, asertiva y eficiente. Éste nivel de educación permite a las madres impulsar inversiones en vivienda, recursos educativos y económicos enfocados en la mejora continua de los procesos educacionales de sus hijos. Por otro lado, investigadores en Estados Unidos, Noruega y Singapur han logrado demostrar relaciones entre el rendimiento académico y la autoeficacia de los estudiantes (Komarraju & Nadler, 2013; Diseth *et al.*, 2012; Liem *et al.*, 2008). Bandura (2011), a través de procesos de modelado, pudo comprobar que estudiantes cuyas madres poseen un nivel educativo de educación superior o de secundaria, logran mayores niveles de autoeficacia que aquellos estudiantes cuyas madres poseen menor nivel educativo. Otros autores, consideran que la autoeficacia incide en el rendimiento académico de los estudiantes mediante procesos motivacionales, establecimiento de metas y objetivos, desarrollo de actividades académicas y procesos de autorregulación (Komarraju & Nadler, 2013; Lee & Jonson-Reid, 2016).

Fong-Silva *et al.* (2016) logró comprobar la existencia de significancia estadísticas entre los procesos motivacionales y la autorregulación del aprendizaje con un 95% de nivel de confianza. Así mismo, concluye sobre la necesidad de fortalecer la motivación mediante diferentes vías como el trabajo colaborativo, procesos de movilidad académica, participación estudiantil en semilleros de investigación, utilización de sistemas TIC's, tutorías y seguimiento personalizado a las actividades académicas encomendadas a los estudiantes en el aula de clase, es decir, todos

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

relacionados con la autoeficacia y autoestima del individuo. Fong-Silva *et al.* (2017) logró comprobar significancia estadística ($p=0.0000$) entre el aprendizaje significativo y las variables: motivación intrínseca y estrategias cognitivas con un nivel de confianza del 95%. Es decir, elementos como la motivación intrínseca relacionadas con la persona aparecen en el estudio relacionadas con procesos cognitivos articulados con elementos del aprendizaje significativo como la aptitud (competencia, desempeño, autoeficacia), actitudes (motivación, interés) y disponibilidad en los procesos de búsqueda de nuevo conocimiento. De la misma manera, Fong *et al.* (2018), logró comprobar relación con alta significancia estadística ($p < 0,05$) entre la motivación intrínseca y el rendimiento académico de estudiantes universitarios ($p = 0,0003$) con un nivel de confianza del 95%. Esta motivación intrínseca se asocia con el autocontrol, autoconciencia, autoeficacia, procesos mentales, entusiasmo e interés del estudiante impactando positivamente en su desempeño académico.

Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló bajo el paradigma positivista de enfoque cuantitativo, carácter no experimental, descriptiva, correlacional de tipo transeccional transversal. El tipo de muestreo fue probabilístico aleatorio simple para población finita. Los criterios de inclusión fueron: a) la madurez como estudiante Universitario y b) Mayoría de edad en el intervalo comprendido entre los 19 y 22 años. Los participantes del estudio fueron estudiantes regulares de tercer, cuarto y quinto semestre de los programas de Ingeniería de Sistemas, química, civil y alimentos de la Universidad de Cartagena. Del total, el 60% eran hombres y el 40% mujeres.

Variables, fases y confiabilidad de la prueba: Las variables empleadas en la investigación son de tipo independiente y dependiente según los criterios que se describen a continuación:

a. Variable dependiente: autoeficacia

b. Variables independientes: autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre

El instrumento utilizado para medir la Autoeficacia fue la Escala de Autoeficacia General creada por Baessler & Schwarzer (1996) y modificada para efectos de la presente investigación el cual consta de 10 ítems ponderados en una escala Likert de 0 a 10 puntos. Para la autoestima, se utilizó la Escala de Autoestima de Rosenberg *et al.* (1995) la cual consta de 10 ítems y se pondera en una escala Likert de 1 a 4 puntos. Para la motivación intrínseca se empleó el "Inventario de autorregulación del aprendizaje" diseñado por Lindner, Harris & Gordon (1993) y consta de 20 preguntas ponderadas en una escala Likert del 1 al 5. Por último, para evaluar el nivel educativo de la madre se empleó la encuesta. La investigación se llevó a cabo en tres (3) fases: En la primera, se identificó mediante encuesta el grado de autoestima de los estudiantes de ingeniería, la motivación intrínseca y el nivel educativo de la madre. En la segunda fase, se determina la autoeficacia estudiantil mediante la Escala de Autoeficacia General diseñada por Baessler & Schwarzer (1996). En la fase 3 se cruzan las variables independientes con la variable dependiente y se construyen las Tablas de contingencia y los diagramas de barras del análisis de relación. El instrumento fue validado mediante ronda de expertos y la fiabilidad de la prueba se calculó mediante el Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951).

Las variables independientes se clasificaron como se indica a continuación: 1) Autoestima: a) Baja Autoestima (BAE; Puntajes menores a 30 puntos, $BAE < 30$ puntos) y b) Alta Autoestima (AAE; puntajes iguales o superiores a 30 puntos, $AAE \geq 30$ puntos, de un total de 40 puntos). 2) Motivación intrínseca: a) Motivación intrínseca baja (MIB; puntajes menores a 75 puntos, $MIB <$

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

75 puntos) y b) Motivación intrínseca alta (MIA; puntajes iguales o superiores a 75 puntos, $MIA \geq 75$ de un total de 100 puntos. 3) Nivel educativo de la madre: a) Nivel educativo bajo (NEMB: Sin educación universitaria) y b) Nivel educativo alto (NEMA: Con educación universitaria). La variable dependiente Autoeficacia, se clasificó en dos categorías: a) Autoeficacia baja (AEFB) ($AEFB < 60$ puntos o menos) y autoeficacia alta (AEFA) ($AEFA \geq 60$ puntos de un total de 100 puntos). El análisis estadístico empleado para el análisis de los datos se hizo mediante Tablas de contingencia empleando el test Chi-Cuadrado, el cual se aplicó entre la variable dependiente autoeficacia y las variables independientes autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre. Esta prueba se hace para conocer cuáles de estos factores se relacionan entre sí.

Resultados y Discusión

La población la conformaron mil doscientos (1200) estudiantes de los programas de Ingeniería de la Universidad de Cartagena entre los años 2016 y 2018. El tamaño de la muestra estimada corresponde a 292 estudiantes pero las encuestas se realizaron de forma homogénea sobre un total de 19 estudiantes por período académico y por programa (4 programas, 4 períodos académicos) para un total de 304 encuestados. El Alfa de Cronbach arrojó un valor promedio de 0.86 lo que indica un alto grado de consistencia interna de la prueba.

La Tabla 1 muestra el número de casos totales obtenidos durante el análisis de Autoeficacia y Autoestima categorizados en alto y bajo, una vez aplicados los Test a estudiantes de los programas de Ingeniería civil, alimentos, química y sistemas.

Tabla 1. Tabla de contingencia Autoeficacia y Autoestima

AUTOESTIMA	AUTOEFICACIA		
	ALTA	BAJA	TOTAL
Alta	63(20.7%)	103 (33.9%)	166
Baja	53(17.4%)	85 (28%)	138
TOTAL	116	188	304

Fuente: Autor

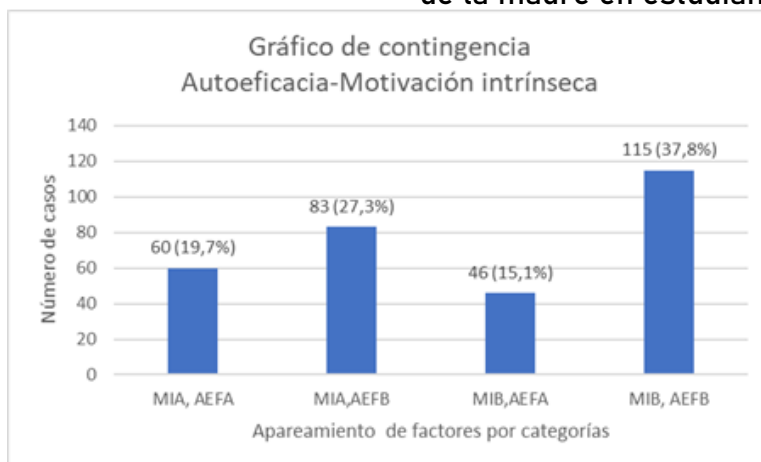
La Tabla 2 muestra el número de casos totales obtenidos durante el análisis entre Autoeficacia y Motivación intrínseca categorizados en alto y bajo, una vez aplicados los Test a estudiantes de los programas de Ingeniería civil, alimentos, química y sistemas. En la Gráfica 1, se puede apreciar el diagrama de contingencia entre la Autoeficacia y la motivación intrínseca.

Tabla 2. Tabla de contingencia Autoeficacia y Motivación intrínseca

MOTIVACIÓN INTRÍNSECA	AUTOEFICACIA		
	ALTA	BAJA	TOTAL
Alta	60 (19.7%)	83 (27.3%)	143
Baja	46 (15.1%)	115 (37.8%)	161
TOTAL	106	198	304

Fuente: Autor

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios



Gráfica 1. Diagrama de contingencia Autoeficacia-motivación intrínseca.

De la Tabla 2 y Gráfica 1 podemos observar que de los 143 estudiantes con motivación intrínseca alta, el 42% desarrolló autoeficacia alta mientras que el 58% desarrolló baja. Asimismo, de los 161 estudiantes con motivación intrínseca baja, el 28.6% desarrolló autoeficacia alta mientras que el 71.4% baja. En general, de los 304 estudiantes que participaron en el estudio, de aquellos que tenían motivación intrínseca alta, el 19.7% desarrollaron autoeficacia alta y el 27.3% baja. Asimismo, de aquellos que tenían motivación intrínseca baja, el 15.1% desarrollaron autoeficacia alta mientras que el 37.8% baja. De forma general podemos decir que el 34.9% de los estudiantes desarrollaron autoeficacia alta y el 65.1% baja.

La Tabla 3 muestra el número de casos totales obtenidos durante el análisis entre Autoeficacia y Nivel educativo de la madre categorizados en alto y bajo, una vez aplicados los Test a estudiantes de los programas de Ingeniería civil, alimentos, química y sistemas. En la Gráfica 2 se puede apreciar el diagrama de contingencia entre la Autoeficacia y el nivel educativo de la madre.

Tabla 3. Tabla de contingencia Autoeficacia y Nivel educativo de la madre

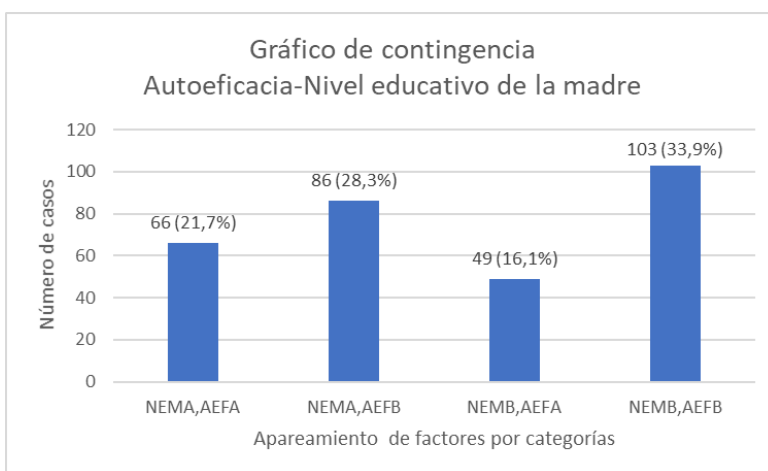
Nivel educativo de la madre	AUTOEFICACIA		
	ALTA	BAJA	TOTAL
Alto (Universitaria)	66 (21.7%)	86 (28.3%)	152
Bajo (No Universitaria)	49 (16.1%)	103 (33.9%)	152
TOTAL	115	189	304

Fuente: Autor

De la Tabla 3 y Gráfico 2 podemos observar que solo el 21.7% del total de las madres de los participantes (304) con nivel educativo alto (universitario) fomentan procesos de autoeficacia altos en sus hijos mientras que el 28.3% del total no generan el mismo efecto. De la misma manera, se aprecia que del total de madres con nivel educativo alto (152) el 43.4% fomentan en sus hijos procesos altos de autoeficacia mientras que el 56.6% no lo generan. También se aprecia que aquellas madres con nivel educativo bajo (152) solo fomentan en sus hijos el 32.2% de procesos de autoeficacia altos mientras que el 67.8% generan procesos bajos. En general, madres con nivel educativo alto alcanzaron fomentar el 21.7% de procesos de autoeficacia altos en sus hijos mientras que el 28.3% fomentó autoeficacia baja. Por último, madres con nivel educativo bajo alcanzaron a fomentar en sus hijos el 16.1% de procesos altos de autoeficacia mientras que

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

el 33.9% fomentaron bajos niveles de autoeficacia. En forma general, del total de las 304 madres encuestadas el 37.8% de ellas fomentaron en sus hijos procesos altos de autoeficacia y el 62.2% fomentaron niveles bajos.



Gráfica 2. Diagrama de contingencia Autoeficacia-nivel educativo de la madre

A continuación en la Tabla 4 se muestran los resultados del test Chi-Cuadrado entre la autoeficacia y las variables independientes autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre. En ella se logra apreciar que existe significancia estadística entre la autoeficacia y las variables motivación intrínseca y nivel educativo de la madre comprobándose los postulados de Bandura (1977; 1987), Caprara *et al.* (2003), Caprara & Steca (2005), Olivari & Urra (2007), Komarraju & Nadler (2013), Diseth *et al.* (2012), Liem *et al.* (2008), Lee & Jonson-Reid (2016), Bandura (2010) que relacionan la autoeficacia con la motivación intrínseca y los de Coneus & Sprietsma (2009) que indican que las madres con alto nivel educativo en educación superior, impulsan la construcción de escenarios para el desarrollo de la autoeficacia en sus hijos. Es decir, que las madres de los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Cartagena son madres educadas con niveles educativos de primaria, secundaria y universitaria comprobándose así los postulados de Birdsall *et al.* (2005), Browne & Barrett (1991), Alderman & King (1998), Birdsall *et al.* (2005), Browne & Barrett (1991), Kambhampati & Pal (2001), Davis-Kean (2005), Halle *et al.* (1997). Así mismo se infiere que el papel de las madres ha incidido de manera importante en la internalización de creencias y expectativas positivas en estos estudiantes ya que han desarrollado estrategias de Autoeficacia acompañadas de motivación intrínseca convirtiéndolos en estudiantes eficientes, proactivos y asertivos con su proceso de aprendizaje como lo postulan Coneus & Sprietsma (2009), Komarraju & Nadler (2013), Diseth *et al.* (2012) y Liem *et al.* (2008).

Asimismo de la Tabla 4 se infiere que Autoeficacia y motivación intrínseca no son variables independientes ($p=0.014$; $p<0.05$), es decir, que sí existe dependencia entre ellas, o sea que: Autoeficacia = f (motivación intrínseca). Así mismo, se infiere que existe dependencia entre autoeficacia y el nivel educativo de la madre del estudiante de ingeniería de la Universidad de Cartagena ($p=0.044$; $p<0.05$), donde: Autoeficacia del estudiante de ingeniería = f (nivel educativo de la madre).

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

Tabla 4. Prueba Chi-Square para Autoeficacia

Variable	Chi Square	GL	p Value
Autoestima	0.01	1	0.935
Motivación intrínseca	5.98	1	0.014*
Nivel educativo de la madre	3.57	1	0.044*

** Relación con significancia a un nivel de confianza del 95%

La significancia estadística entre la Autoeficacia y la motivación intrínseca de este trabajo de investigación nos permite asociarla además con el rendimiento académico de los estudiantes, aprendizaje significativo y estrategias cognitivas, según los resultados de investigación de Fong *et al.* (2017; 2018) el cual comprobó significancia estadística entre la motivación intrínseca y el rendimiento académico de estudiantes universitarios con un nivel de confianza del 95%. De la misma manera, al encontrarse asociados estadísticamente la Autoeficacia con la motivación intrínseca y ésta con la autorregulación del aprendizaje según el trabajo de Fong-Silva *et al.* (2016), podemos entonces postular asociación entre la la Autoeficacia con la autorregulación del aprendizaje.

Por otro lado, la significancia estadística entre la Autoeficacia y la motivación intrínseca permite inferir que los estudiantes de ingeniería de la Universidad de Cartagena son estudiantes aplomados psicológicamente, organizados, comprometidos con sus expectativas y metas, planificador de sus procesos académicos y capaz de desarrollar a plenitud sus capacidades cognitivas apoyándose en elementos externos como la amistad, trabajo colaborativo, conducta y unión social así como lo postula Bandura (1977; 1995; 2010). Asimismo, éste estudiante se considera estable sentimentalmente para afrontar situaciones bajo presión, estrés y de exigencia académica así como lo indican Baessler & Schwarzer (1996) y Sanjuán, Pérez & Bermúdez (2000). Por otro lado, los resultados demuestran que no existe una relación de significancia estadística entre la Autoeficacia y la Autoestima ($p > 0.05$) no pudiéndose comprobar que los procedimientos psicológicos del estudiante asociados con sus expectativas y metas jueguen un papel importante en la autopercepción y autovaloración de la persona (amor propio, confianza, autovaloración, aceptación entre otros factores).

Conclusión

Los resultados permitieron comprobar que existe una relación estadísticamente significativa a un nivel de confianza del 95% entre la autoeficacia y la motivación intrínseca de los estudiantes de ingeniería. Esto significa que el estudiante de ingeniería de la Universidad de Cartagena es un estudiante que confía plenamente en sus capacidades, es organizado y se apoya en elementos como la amistad, trabajo colaborativo y unión social. Por estas razones se sugieren cursos y talleres a estudiantes de primer año de ingeniería que consoliden aspectos como la convivencia, el trato social, la amistad y colaboración. Asimismo se sugieren talleres de conducta que incidan en lo posible en aspectos relacionados con el “ser” y los sentimientos de apoyo del individuo.

Los resultados del presente estudio arrojaron que existe una relación estadísticamente significativa entre la autoeficacia y el nivel educativo de la madre a un nivel de confianza del 95% en los estudiantes de ingeniería. Esto significa que las madres están fomentando en sus hijos expectativas de éxito, alcance de metas mediante la asertividad, proactividad, planeación y organización de actividades académicas. Asimismo se puede pensar en impulsar planes formativos para las madres de estudiantes Universitarios de primer año para que impacten positivamente en las metas académicas de sus hijos.

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

De acuerdo con los resultados del estudio no existe una relación estadísticamente significativa a un nivel de confianza del 95%, entre la autoeficacia y la autoestima no pudiéndose comprobar que los procesos psicológicos asociados con las expectativas y metas del estudiante se relacionan con elementos como la autovaloración, amor propio, confianza, autoaceptación entre otros.

Referencias

- Abuya, B., Mumah, J., Austrian, K., Mutisya, M. and Kabiru, C. (2018). Mothers' Education and Girls' Achievement in Kibera: The Link With Self-Efficacy. *SAGE Open*, 8(1).
- Alderman, H., & King, E. M. (1998). Gender differences in parental investment in education. *Structural Change and Economic Dynamics*, 9(4), 453-468.
- Baessler, J. y Schwarzer, R. (1996). Evaluación de la Autoeficacia: Adaptación Española de la Escala de Autoeficacia General. *Ansiedad y Estrés*, 2(1), 1-8.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy in Changing Societies* (Auto-Eficacia en las sociedades en cambio). Estados Unidos de América: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (2011). *On the Functional Properties of Perceived Self-Efficacy Revisited*. *Journal of Management*, 38(1), 9-44. doi:10.1177/0149206311410606.
- Bandura, A. (Ed.) (1995): *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press XV, 334. ISBN: 0-521-47467-1 (tapa dura).
- Bandura, A., Caprara, G.V., Barbaranelli, C., Gerbino, M. y Pastorelli, C. (2003). Papel de la eficacia autorreguladora afectiva en diversas esferas del funcionamiento psicosocial. *Desarrollo infantil*, 74 (3), 769-782.
- Bandura, A., O'Leary, A., Taylor, C. B., Gauthier, J., & Gossard, D. (1987). Perceived self-efficacy and pain control: opioid and nonopioid mechanisms. *Journal of personality and social psychology*, 53(3), 563.
- Birdsall, N., Levine, R., & Ibrahim, A. (2005). *Towards Universal Primary Education: investments, incentives, and institutions*. *European Journal of Education*, 40(3), 337-349. doi:10.1111/j.1465-3435.2005.00230.x
- Browne, A.W. y Barrett, H.R. (1991). Educación femenina en África subsahariana: ¿la clave del desarrollo ?. *Educación comparada*, 27 (3), 275-285.
- Caprara, G. V., & Steca, P. (2005). Affective and social self-regulatory efficacy beliefs as determinants of positive thinking and happiness. *European psychologist*, 10(4), 275-286.
- Chaparro, A., González, C. y Caso, J. (2016). Familia y rendimiento académico: configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 53-68.
- Chen, G., Gully, S.M. and Eden, D. (2004). General self-efficacy and self-esteem: toward theoretical and empirical distinction between correlated self-evaluations. *J. Organiz. Behav.*, 25: 375-395.
- Coneus, K. y Sprietsma, M. (2009). Transmisión intergeneracional de capital humano en la primera infancia. *Documento de debate del Centro ZEW para la Investigación Económica Europea*, (09-038).
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Cuenca, A. (2016). Desigualdad de oportunidades en Colombia: impacto del origen social sobre el desempeño académico y los ingresos de graduados universitarios. *Estudios Pedagógicos*, 42(2), 69-93.
- Davis-Kean, P.E. (2005). La influencia de la educación de los padres y los ingresos familiares en el rendimiento del niño: el papel indirecto de las expectativas de los padres y el entorno del hogar. *Revista de psicología familiar*, 19 (2), 294-304.
- De Coninck, D., Matthijs, K. and Luyten, P. (2019). Subjective well-being among first-year university students: A two-wave prospective study in Flanders, Belgium. *Student Success*, 10(1), 33-45.
- Díaz, D. y Morales, M. (2011). La reciprocidad en la parentalidad y rendimiento académico en adolescentes. *Uaricha. Revista de Psicología*, 8(16), 25-35.

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

- Diseth, Å., Danielsen, A. G., & Samdal, O. (2012). A path analysis of basic need support, self-efficacy, achievement goals, life satisfaction and academic achievement level among secondary school students. *Educational Psychology*, 32(3), 335-354.
- Elizalde Hevia, A., Martí Vilar, M., & Martínez Salvá, F. A. (2006). Una revisión crítica del debate sobre las necesidades humanas desde el enfoque centrado en la persona. *Revista Polis. Universidad Bolivariana de Chile*, 5 (15), 61-84.
- Fong-Silva, W., Colpas-Castillo, F., & Franco-Borré, D. (2018). Academic performance and its association with class attendance, intrinsic motivation and gender in engineering students. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 3(1), 10-16.
- Fong-Silva, W., Curiel-Gómez, R., & Brito-Carrillo, C. (2017). Aprendizaje significativo y su relación con la motivación intrínseca, escuela de procedencia y estrategias cognitivas en estudiantes de ingeniería. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 2(1), 55-64.
- Fong-Silva, W., Severiche-Sierra, C. A., Jaimes-Morales, J., Marrugo-Ligardo, Y. A., & Espinosa-Fuentes, E. A. (2017). Cognition and Its Relationship with Endogenous and Exogenous Factors in Engineering Students. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(17), 6929-6933.
- Fong-Silva, W., Tarón-Dunoyer, A., & Colpas-Castillo, F. (2016). Relación entre el inventario de autorregulación para el aprendizaje (SRLI) y algunos factores internos que inciden en el proceso enseñanza- aprendizaje de la química. *IPSA Scientia, Revista científica Multidisciplinaria*, 1(1), 58-68.
- Halle, T. G., Kurtz-Costes, B., & Mahoney, J. L. (1997). Family influences on school achievement in low-income, African American children. *Journal of educational psychology*, 89(3), 527-537.
- Harding, J., Morris, P. and Hughes, D. (2015). The Relationship Between Maternal Education and Children's Academic Outcomes: A Theoretical Framework. *Journal of Marriage and Family*, 77(1), 60-76.
- Jadue, G. (1997). Factores ambientales que afectan el rendimiento escolar de los niños provenientes de familias de bajo nivel socioeconómico y cultural. *Estudio pedagógico*, 23, 75-80.
- Kambhampati, U. S., & Pal, S. (2001). Role of parental literacy in explaining gender difference: Evidence from child schooling in India. *The European Journal of Development Research*, 13(2), 97-119.
- Kim, S. (2018). How and why fathers are involved in their children's education: gendered model of parent involvement. *Educational Review*, 70(3), 280-299.
- Komarraju, M., & Nadler, D. (2013). Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter?. *Learning and individual differences*, 25, 67-72.
- Labín, A., Taborda, A. & Brenlla, M. (2015). La relación entre el nivel educativo de la madre y el rendimiento cognitivo infanto-juvenil a partir del WISC-IV. *Psicogente*, 18(34), 293-302.
- Lee, Y. S., & Jonson-Reid, M. (2016). The role of self-efficacy in reading achievement of young children in urban schools. *Child and Adolescent Social Work Journal*, 33(1), 79-89.
- Liem, AD, Lau, S. y Nie, Y. (2008). El papel de la autoeficacia, el valor de la tarea y las metas de logro en la predicción de estrategias de aprendizaje, el abandono de la tarea, la relación con los compañeros y el resultado del logro *Psicología educativa contemporánea*, 33 (4), 486-512.
- Lindner, R., Harris, B. and Gordon, W. (1993). Teaching self-regulated learning strategies, Annual Conference of the Association for Educational Communications and Technology. New Orleans, LA.
- Manchón, L. C. y Cordero, F. J. (2014). Factores explicativos del rendimiento en educación primaria: un análisis a partir de TIMSS 2011. *Estudios sobre educación*, 27, 9-35.
- Maslow, A. (2016). *El hombre autorrealizado: hacia una psicología del ser*. Editorial Kairós.
- Matute Villaseñor, E., Sanz Martín, A., Gumá Díaz, E., Rosselli, M. & Ardila, A. (2009). Influencia del nivel educativo de los padres, el tipo de escuela y el sexo en el desarrollo de la atención y la memoria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2), 257-276.
- Naranjo Pereira, M. L. (2007). Autoestima: un factor relevante en la vida de la persona y tema esencial del proceso educativo. *Actualidades investigativas en educación*, 7(3), 1-27.
- Olivari Medina, C., & Urra Medina, E. (2007). Autoeficacia y conductas de salud. *Ciencia y enfermería*, 13(1), 9-15.

Autoeficacia y su asociación con la autoestima, motivación intrínseca y nivel educativo de la madre en estudiantes universitarios

- Robins, R. W., Hendin, H. M., & Trzesniewski, K. H. (2001). Measuring Global Self-Esteem: Construct Validation of a Single-Item Measure and the Rosenberg Self-Esteem Scale. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(2), 151–161. <https://doi.org/10.1177/0146167201272002>.
- Rosenberg M. Society and the adolescent self-image. Princeton: Princeton University Press; 1965.
- Rosenberg, M., Schooler, C., Schoenbach, C., & Rosenberg, F. (1995). Global self-esteem and specific self-esteem: Different concepts, different outcomes. *American sociological review*, 60, 141-156.
- Rowan, J. (1998). Maslow amended. *Journal of humanistic psychology*, 38(1), 81-92.
- Sanjuán, P., Pérez, A. M., & Bermúdez, J. (2000). Escala de Autoeficacia General: Datos psicométricos de la adaptación para población Española [The General Self-efficacy Scale: Psychometric data from the Spanish adaptation]. *Psicothema*, 12 (supl. 2), 509-513.
- Silva, W. F., Redondo, R. P., & Cárdenas, M. J. (2018). Intrinsic motivation and its association with cognitive, actitudinal and previous knowledge processes in engineering students, *Contemporary Engineering Sciences*, 11 (2018), no. 3, 129–138.
- Simões, C., Rivera, F., Moreno, C. and Gaspar de Matos, M. (2018). School Performance Paths: Personal and Contextual Factors Related to Top Performers and Low Achievers in Portugal and Spain. *The Spanish Journal of Psychology*, 21(e36), 1-15.
- Valdés, S. P., & Moldes, J. G. (2009). La autovaloración y la autoestima como bases de la autorregulación de la personalidad de los adolescentes. *Opuntia Brava*, 1(1), 42-46.
- Waterman, E. and Lefkowitz, E. (2017). Are mothers' and fathers' parenting characteristics associated with emerging adults' academic engagement? *Journal of family issues*, 38(9), 1239-1261.

IPSA Scientia

Revista Científica Multidisciplinaria

Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo

Cartagena de Indias, Colombia

ISSN (en línea): 2744-8355 | ISSN (impresa): 2711-4406 | DOI: <https://doi.org/10.25214/issn.2711-4406>

Normas para los autores

Las contribuciones postuladas a la revista **IPSA Scientia**, deben ser artículos de investigación, reflexión, revisión y artículos cortos, en los cuales debe considerarse que:

- El título debe ser presentado en idioma español e inglés, hasta 16 palabras.
- Deben contar con un resumen en español y en inglés, entre 200 y 250 palabras. Se incluirán entre 5 y 10 palabras clave en ambos idiomas. El resumen debe contener lo que se presenta, en un lenguaje simple y directo. Este debe (y en el mismo orden): (1) establecer el objetivo y alcance del estudio realizado y presentado; (2) describir la metodología; (3) resumir los resultados más importantes; y (4) establecer las principales conclusiones. Un resumen no debe contener información o conclusiones que no estén incluidas en el artículo, no se debe usar abreviaturas y no debe incluir citas a la literatura, salvo estrictas excepciones.
- Con respecto a la estructura de las contribuciones: los **artículos de reflexión** contarán con una introducción, subcapítulos y conclusiones o recomendaciones y referencias bibliográficas; en caso de los **artículos de investigación científica y tecnológica**, contarán con introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas; para los **artículos cortos**, se comienza con una introducción que presenta el tema general, el problema o asunto en cuestión y los resultados originales preliminares o parciales. Es posible que este tipo de artículos incluya secciones de discusión y conclusiones.
- En el caso de los **artículos de revisión**, que sistematizan la literatura reciente y los hallazgos en un área específica del conocimiento, deben conciliarse previamente con el editor mediante el envío de un resumen, título provisional y una copia del trabajo al correo electrónico de la revista. Estos se organizan a partir de una introducción y varios subcapítulos que conforman el cuerpo de la revisión, desafíos actuales y futuros, conclusiones, y referencias bibliográficas,
- La introducción debe mostrar una presentación del artículo en el contexto abordado por el mismo, justificar la importancia de la investigación e incluir revisión de la literatura actual y relevante relacionada con los conceptos y variables de estudio.
- Los artículos deben estar escritos a un espacio, en fuente Times New Roman, de 12 puntos. A su vez, se deben escribir en papel tamaño carta (21,59 cm x 27,94 cm o 8,5" x 11"), con márgenes de 2,54 cm (1") tanto superior, inferior y en la margen derecha e izquierda. El texto se escribe en una sola columna en formato de documento editable (Microsoft Word).
- Las referencias bibliográficas se incluyen al final del artículo, en un número mínimo de 10 para los artículos cortos, 15 para los trabajos de investigación originales y de reflexión, y 50 para los de revisión. Se escriben en fuente Times New Roman, tamaño 10 puntos.

- En caso de que el trabajo posea tablas, figuras o gráficos, deben estar en formato editable. Se enumeran según el orden en el que aparecen en el texto, con número arábigos, seguido de un título breve; al final se debe indicar la fuente (ambos escritos en Times New Roman, tamaño 10 puntos). Las fotografías, que se propongan para ser incluidas en cualquier tipo de artículo de **IPSA Scientia** deberán estar reveladas en blanco y negro, si no son digitales.
- Las palabras en idioma extranjero, así como el nombre científico de las especies, deben ir en cursiva.
- La extensión de los manuscritos puede variar entre 5 y 20 páginas, sin incluir figuras, tablas y referencias. Los **artículos cortos** se extienden hasta un máximo de 8 páginas, mientras que tanto los **artículos de reflexión** como los **artículos de investigación científica y tecnológica** consisten en un documento de, normalmente, entre 9 y 15 páginas (hasta el límite de 20 páginas). Por su parte, los **artículos de revisión**, dadas sus características, sobrepasa estas restricciones y puede abarcar hasta 35 páginas (incluso un poco más).
- En el caso de que el artículo haya sido realizado con financiación pública o privada, se incluirá en un apartado Agradecimientos de la siguiente manera: Este trabajo ha sido financiado por la Agencia Financiadora xxxx (nº de referencia xxxx). Igualmente, se deben mencionar las personas que han colaborado en el trabajo y no figuran como firmantes del mismo, indicando el tipo de contribución realizada (por ejemplo un traductor). Este texto debe ir en castellano y en inglés.
- Con el fin de conservar el anonimato en el proceso de revisión de los artículos, el texto no debe contener nombres de autores ni de las instituciones donde laboran. Esta información se diligencia en la Ficha de autores enviada junto con el artículo.
- Se recomienda el uso de la tercera persona del impersonal (se). Por ejemplo: “se llegó a la conclusión de que (...)”, en vez de “llegamos a la conclusión de que (...)”.
- **IPSA Scientia** se reserva el derecho de proponer o introducir correcciones en la redacción de los textos. En caso de haberlas, se enviarán previamente al autor para su validación.

Acerca de las referencias:

- Deben ser correctamente citadas en el texto, indicando entre paréntesis el apellido del autor, el año de publicación y el número de página, si se trata de una cita textual: por ejemplo (Morales, 2016, p. 47). Si la referencia tiene más de 3 autores, cite el primero y utilice et al. para el resto de los autores.
- Considere además la calidad de las referencias bibliográficas: un mínimo del 75% de las mismas debe ser artículos científicos publicados en revistas arbitradas y no menos del 50% correspondiente a los últimos 5 años. Minimizar en lo posible, y solo cuando la calidad del contenido lo amerite, el uso de libros, tesis y/o páginas web.

Los datos que forman parte de la referencia, así como su estilo de presentación, se realiza de acuerdo con las normas APA. A continuación, se muestran algunos ejemplos:

Libro impreso:

Apellido, N. (año). *Título del libro*. Editorial.

Libro impreso con número de edición:

Apellido, N. (año). *Título del libro*. (## ed.). Editorial.

Libro en línea:

Apellido, N. & Apellido, N. (año). *Título del libro*. Editorial. DOI o URL.

Libro con editor:

Apellido, N. (Ed.) (año). *Título del libro*. Editorial.

Capítulo de un libro con editor:

ApellidoAutor, N. (año). Título del capítulo. En N. ApellidoEditor (Ed.), *Título del libro* (## ed., Vol. ##, pp. ###-###). Editorial. DOI o URL.

Tesis no publicada:

Apellido, N. (año). *Título del trabajo* [Tesis de maestría/doctoral no publicada]. Institución académica.

Tesis publicada recuperada de un repositorio o base de datos:

Apellido, N. (año). *Título del trabajo* [Tesis de maestría/doctoral, Nombre de la institución académica]. Nombre de la base de datos.

Tesis publicada recuperada en línea:

Apellido, N. (año). *Título del trabajo* [Tesis de maestría/doctoral, Nombre de la institución académica]. URL.

Artículo de revista:

Apellido, N. & Apellido, N. (año). Título del artículo. *Título de la revista*, volumen(número), páginicio-págfin. DOI o URL.

Página web con contenido estático:

Apellido, N. (día de mes de año). *Título de la página web*. Nombre de la página. URL.

Página web con actualizaciones frecuentes:

Apellido, N. (día de mes de año). *Título de la página web*. Nombre de la página. Recuperado el día de mes de año de URL.

A continuación algunos ejemplos:

Artículo de revista científica

Campo-Arias, A., Ceballos-Ospino, G., & Herazo-Acevedo, E. (2020). Denominaciones para trastornos mentales conocidas por estudiantes de medicina: un estudio cualitativo. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 5(1), 72-78. <https://doi.org/10.25214/27114406.968>

Libro:

Cohen, N. & Gómez, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?: la producción de los datos y los diseños*. Editorial Teseo.

Capítulo de libro:

Linares Morales, J., Pitre Redondo, R. & Severiche Sierra, C. (2018). Web 2.0: un espacio para el fomento de las redes académicas. En C.A. Sánchez Martelo & H.L. Avendaño Delgado (Eds.). *Investigación, desarrollo e innovación en las Tecnologías de Información y Comunicación* (pp. 47-54). Universidad Manuela Beltrán.

Tesis:

Avendaño, E. (2017). *El uso de la transferencia de tecnología en el sector empresarial: de la innovación a la apropiación del saber* [Tesis de maestría]. Pontificia Universidad Javeriana.

Leyes:

Ley 1286 por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones. 23 de enero de 2009. Diario Oficial de la República de Colombia, No. 47241. <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1676840>

Tratamiento de tablas y figuras

En el caso de los artículos de investigación original, pueden incluirse en los apartados relacionados con Materiales y métodos, y principalmente en los Resultados y discusión; mientras que en los artículos de revisión su uso está normalmente destinado al Cuerpo de la revisión. Tanto las figuras como las tablas deben estar citadas en el texto del artículo.

Se puede incluir un máximo de seis (6) tablas para expresar los resultados, en formato editable, identificadas con un número y título, distribuidas adecuadamente dentro del texto y ubicada inmediatamente antes o a continuación del lugar donde ella es referenciada.

En el caso de figuras (mapas, gráficos, diagramas, fotografías, infografías, entre otras) se pueden incluir en una cantidad proporcional al número de tablas, siempre y cuando sean complementarias, identificadas con un número, título y leyenda adecuada. Debe asegurar la calidad de la imagen y la legibilidad del texto incorporado en ella. Las figuras deben estar en formato imagen (no editable).

IPSA Scientia

Revista Científica Multidisciplinaria

Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo

Cartagena de Indias, Colombia

ISSN (en línea): 2744-8355 | ISSN (impresa): 2711-4406 | DOI: <https://doi.org/10.25214/issn.2711-4406>

Normas para los revisores

La revista **IPSA Scientia** cuenta con una amplia red de colaboradores, en más de media docena de países, que de manera voluntaria actúan como evaluadores de los artículos. El proceso de revisión por pares “**doblo ciego**”, es decir, la identidad de los evaluadores y los autores se mantendrá oculta durante todo el ciclo de revisiones, para garantizar cierta independencia.

Los revisores pueden realizar la evaluación de manuscritos en línea a través del formulario dispuesto en la plataforma, o en su defecto, descargando y diligenciando el [Instrumento de evaluación por pares](#), para luego ser remitido al correo electrónico iscientiarev@gmail.com

Algunos de los criterios generales que se sugieren tener en cuenta al momento de revisar un documento para la revista son los siguientes:

- Originalidad del contenido.
- Interés de la comunidad científica hacia el tema desarrollado.
- Aportes significativos en la disciplina de estudio.
- Grado de validez de los argumentos expresados.
- Pertinencia y calidad de las fuentes consultadas.
- Aportes del trabajo en el contexto cultural de estudio.
- Precisión y claridad de los objetivos e hipótesis.
- Coherencia de los objetivos con las conclusiones.
- Alcance y audiencia general.
- Referencias recomendadas por el autor para un mejor abordaje a las situaciones encontradas.



CEIPI+D

IPSA Scientia

Revista Científica Multidisciplinaria

Centro de Innovación y Productividad para la Investigación y Desarrollo

Cartagena de Indias, Colombia

ISSN (en línea): 2744-8355 | ISSN (impresa): 2711-4406

DOI: <https://doi.org/10.25214/issn.2711-4406>

