

LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA DESDE UNA VISIÓN INTERNACIONAL

Colección Científica Educación,
Empresa y Sociedad

2022

1 EDICIÓN
Volumen 14

Eidec
EDITORIAL

La Investigación Académica desde una Visión Internacional
ISBN: 978-958-53770-9-7 DOI: <https://doi.org/10.34893/9v73-ec21>



LA INVESTIGACIÓN ACADÉMICA DESDE UNA VISIÓN INTERNACIONAL

COLECCIÓN CIENTÍFICA EDUCACIÓN, EMPRESA Y
SOCIEDAD

Primera Edición 2022 Vol. 14

Editorial EIDEC

Sello Editorial EIDEC (978-958-53018)

NIT 900583173-1

ISBN: 978-958-53770-9-7

Formato: Digital PDF (Portable Document Format)

DOI: <https://doi.org/10.34893/9v73-ec21>

Publicación: Colombia

Fecha Publicación: 2022-02-22

Coordinación Editorial

Escuela Internacional de Negocios y Desarrollo Empresarial de Colombia – EIDEC

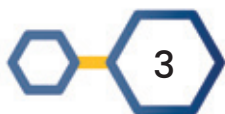
Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET

Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES

Revisión y pares evaluadores

Centro de Investigación Científica, Empresarial y Tecnológica de Colombia – CEINCET

Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES



La Investigación Académica desde una Visión Internacional
ISBN: 978-958-53770-9-7 DOI: <https://doi.org/10.34893/9v73-ec21>



La Investigación Académica desde una Visión Internacional
ISBN: 978-958-53770-9-7 DOI: <https://doi.org/10.34893/9v73-ec21>



CONTENIDO

1. ANÁLISIS EXISTENCIAL A TRAVÉS DE LA LOGOTERAPIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	13
JULIO CESAR SUAREZ LUNA, MICCY LISSETHE BONILLA BANDA..... 13	
2. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LAS AGUAS RESIDUALES EMITIDOS AL MAR DESDE LA ZONA INDUSTRIAL DE PARAMONGA.....	36
MIGUEL CASTILLO, CLAUDIA FELLES, PASCUAL SARMIENTO, NADIA REA, ANA CONTRERAS	
3. APLICACIÓN MÓVIL DE TERAPIAS LOGOPEDICAS DEL HABLA A NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN	56
MARIANA LOBATO BÁEZ, LUIS ALBERTO MORALES ROSALES, DULCE MARÍA MARTÍNEZ ANGELES, ELMAR MONTIEL JIMÉNEZ, MARÍA DEL PILAR GARCÍA BARRERA ..	
4. APRECIACIÓN MUSICAL EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD AUDITIVA, APROXIMACIONES DESDE LA PRÁCTICA EDUCATIVA	70
MARÍA CECILIA TAMAYO BUITRAGO, MELISSA MONCADA VEGA, MARTHA LUCIA GAZON OSORIO.....	
5. AUDITORÍA DE DESEMPEÑO Y GESTIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO	93
LEIDY FABIOLA MORALES HERNÁNDEZ , ZOILA ROSA LIRA CAMARGO , EDWARD IVÁN TERRONES GÁLVEZ , JORGE LIRA CAMARGO , STEFANY VIVIANA MORALES HERNÁNDEZ.....	
6. AULA VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: ÁLGEBRA LINEAL	119
MARTHA IRENE BELLO RAMÍREZ, MARIANA LOBATO BÁEZ, JONATHAN BELÉN RODRÍGUEZ , JUAN CARLOS ROSALES ESPINOZA	

7. COMPETENCIAS COMUNICATIVAS ESCRITAS, CON LA FUSIÓN METODOLÓGICA DEL ABP 4X4 Y EL DESIGN THINKING	131
JULISA YRELSA CHÁVEZ GUILLÉN, GILBER CHURA QUISPE, LADY ANTUANETTE LEYVA ATO	131
8. CONCEPTO DE BIODIVERSIDAD PARA EDUCADORES.....	155
ISRAEL BARRUTIA BARRETO, GIL GUMERCINDO QUILLAMA VIRTO, SILVIA CRISTINA CAMPOS QUISPE.....	155
9. CONCIENCIA DE LOS CIUDADANOS DEL CUIDADO DEL SISTEMA RESPIRATORIO ANTE PANDEMIA COVID-19.....	181
MARIANA LOBATO BÁEZ, LUIS ALBERTO MORALES ROSALES, ANGELINA LEAL ALVARADO, GUILLERMO CÓRDOVA MORALES, MARTA IRENE BELLO RAMÍREZ.....	181
10. DIAGNÓSTICO DEL EMPRENDIMIENTO SOCIAL EN COMUNIDADES RURALES DEL MUNICIPIO DE ESCÁRCEGA.....	194
JOSÉ ALBERTO SÁNCHEZ LÓPEZ, DULCE MARÍA DE JESÚS DELGADO CIH, SAGRARIO MARÍA QUIJANO GUTIÉRREZ, GEIDY DE LOS ÁNGELES GÓMEZ XUL.....	194
11. EL PLAGIO ACADÉMICO Y LAS ESTRATEGIAS PARA EVITARLO EN LAS UNIVERSIDADES.....	212
MANUEL ANTONIO CARDOZA SERNAQUÉ, OMAR BELLIDO VALDIVIEZO, HENRY ALBERTO CHERO VALDIVIESO, JUAN PABLO MORENO MURO, LUIS ALEXANDER PULIDO JOO	212
12. ESTUDIO SOBRE LA HIGIENE DE MANOS DE JÓVENES EN PLENA PANDEMIA DEL COVID 19, EN EL 2021, PROVINCIA DE HUANTA, AYACUCHO, PERÚ.....	228
MG. VÍCTOR RAÚL APOLAYA SARMIENTO, DR. CASZELY ORLANDO RIVERA HUARANCCA, MG. CARLOS HUMBERTO ALFARO RODRÍGUEZ, MG. JULIO TORRES GUZMÁN, MIGUEL ANTONY CURO QUISPE	228

13. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD EN UNA COMUNIDAD RURAL AGRÍCOLA.....	250
<p>DIANA VALENCIA, JAVIER RIVERA MÁRQUEZ, ALFREDO GUZMÁN, JOSÉ MUÑOZ, MARÍA JOSÉ IBARROLA..... 250</p>	
14. FACTORES DE ESTABILIDAD EMPRESARIAL EN EL MUNICIPIO DE NEIVA	274
<p>DIEGO OMAR GUEVARA , WILINGTON FERNEY ROJAS, YEYMY LIZETH ESTRADA, SHYRLEY ROCÍO VARGAS, DIANA KATERINE ROJAS..... 274</p>	
15. FACTORES PERCEPTIBLES DEL COMPORTAMIENTO DOCENTE EN EL AULA UNIVERSITARIA.....	296
<p>HENRI EMMANUEL LOPEZ GOMEZ, JUAN MANUEL SANCHEZ SOTO, LUIS ANTONIO VISURRAGA CAMARGO, VICTOR ALFONSO LANDEO JULCARIMA 296</p>	
16. GENEALOGÍA, REFORMA AGRARIA Y HACIENDA “CHIMÁN”: UNA RELACIÓN PERENNE.....	316
<p>FELIPE LOZANO RODRÍGUEZ, CRISTIAN FERNAN MUÑOZ MUÑOZ..... 316</p>	
17. GENERACIÓN DE ENERGÍA CON SISTEMA PIEZOELÉCTRICO PEATONAL PARA LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA. ICA-PERÚ.....	339
<p>JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ CHACÓN, PATRICIA PAULINA HUARANCCA CONTRERAS, HENRY GENARO GUEVARA GARIBAY , EDUARDO ANTONIO NAVARRETE SENDA , PAULINA ELIADES YARASCA CARLOS 339</p>	
18. GEOGEBRA COMO HERRAMIENTA TECNOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN EL CONTEXTO PANDÉMICO.....	362
<p>JOEL ELVYS ALANYA BELTRAN, FRANS RAMIRO CÁRDENAS PALOMINO, LUIS FERNANDO VELARDE VELA, FREDDY ANTONIO OCHOA TATAJE, SARA EDITH CASTILLO OLSSON..... 362</p>	

19. IMPACTO DE LA EDUCACIÓN VIRTUAL EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN TIEMPOS DE PANDEMIA.....	376
ISRAEL BARRUTIA BARRETO, OLGA ISABEL CARBAJAL GUERRERO, FELIX ALBERTO CAYCHO VALENCIA, REYNA OLANO DEL CASTILLO	376
20. INTELIGENCIA EMOCIONAL Y EL LIDERAZGO EN LA GESTIÓN ESCOLAR EN EL PERÚ	394
ELISA CANDIDA GARAVITO CHECALLA, VIDNAY NOEL VALERO ANCCO, MARCIAL GUEVARA MAMANI, WILLIAM ELBIS HILASACA YUJRA.....	394
21. INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	412
DAMIANA FLORES MAMANI, RONNY ELIBERTO PONGO YUCRA	412
22. INVESTIGACIÓN SOBRE EL SENTIDO DE VIDA EN EL HOMBRE DEL SIGLO XXI.....	425
JULIO CESAR SUAREZ LUNA , MICCY LISSETHE BONILLA BANDA , ANGEL JOHEL CENTURIÓN-LARREA	425
23. LA EDUCACIÓN: UNA REFLEXIÓN DESDE EL PENSAMIENTO COMPLEJO Y LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN TIEMPOS DE COVID-19.....	438
MELANY AMANDRA BUSTOS CARPIO	438
24. LA EVALUACIÓN FORMATIVA: UNA ESTRATEGIA JUSTA EN LA ENSEÑANZA.....	452
PEDRO LEÓN PÉREZ CURCHO.....	452
25. MODELADO DE UN PÉNDULO INVERTIDO MÓVIL, USANDO HARDWARE Y SOFTWARE LIBRE.....	478
JORGE LUIS APAZA CRUZ, MARY LUZ LIMACHI FLORES, MARCO ANTONIO QUISPE BARRA, DELGADO HUAYTA IVÁN, JAMES ROLANDO ARREDONDO MAMANI	478

26. PERCEPCIÓN DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN DE POSGRADO ACERCA DE SU INCORPORACIÓN AL SNP-CONACYT EN MORELOS, MÉXICO.....	509
FERNANDO ROMERO TORRES, AUGUSTO RENATO PÉREZ MAYO, MARISA DEL ROSARIO ESTRADA CARRILLO, ARELY RUELAS ANGULO Y NOHEMÍ ROQUE NIETO 509	
27. REALIDAD AUMENTADA PARA EL APRENDIZAJE DEL SISTEMA RESPIRATORIO ANTE PANDEMIA COVID-19.....	532
MARIANA LOBATO BÁEZ, LUIS ALBERTO MORALES ROSALES, IGNACIO ALGREDO BADILLO, MARÍA DEL ROSARIO HERNÁNDEZ GARCÍA, JOSÉ LUIS TREJO MIRÓN 532	
28. REFLEXIONES DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA EN TIEMPO DE PANDEMIA.....	546
ANDRÉS JULIÁN GUZMÁN SIERRA, LAURA MARCELA JIMÉNEZ VEGA..... 546	
29. SITUACIÓN DE LOS ESTÁNDARES DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL CENTRO DEL PERÚ.....	580
GUSTAVO ALBERTO REYNA ARAUCO, MARISOL CONDORI APAZA 580	
30. TECNOLOGÍA IOT USANDO ESP32	606
NELLY KARINA ESPARZA CRUZ, MARÍA ISABEL GONZALES VALERO, ANA DEL ROCIO FERNANDEZ TORRES, NARCISA MARÍA CRESPO TORRES 606	
31. TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA SU REUTILIZACIÓN O PRODUCCIÓN DE BIOENERGÉTICOS	634
ISRAEL BARRUTIA BARRETO, RENZO SEMINARIO CÓRDOVA, JOSÉ LISBINIO CRUZ GUIMARAES, VANESSA MARTÍNEZ ROJAS 634	

32. INVOLUCRAMIENTO DE DIRECTIVOS PERUANOS EN EL CONTROL Y LAS DECISIONES GERENCIALES PARA UNA BUENA GESTIÓN ESCOLAR..... 661

MILAGROS MACEDO CIEZA , MANUEL ARANCIBIA FIGUEROA, VÍCTOR GERMAN AGUILAR DE LA CRUZ, MARISOL FUSTAMANTE VASQUEZ, HAROLD ANTONY DAVILA VILLALOBOS, ANGEL JOHEL CENTURIÓN-LARREA 661

33. TURISMO CIENTÍFICO COMUNITARIO: POTENCIAL PARA EL LOGRO DE LOS ODS EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA..... 682

ALEXANDRA TORRES NAVARRETE, GABRIELA IZURIETA ROMERO, MARCOS OVIEDO RODRÍGUEZ, PATRICIA RAMIREZ, BOLIER TORRES 682

34. VIDA ADULTA E INDEPENDIENTE EN CONDICIONES DE INCLUSIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. RETOS Y DESAFÍOS EN EL SIGLO XXI..... 715

KAREL LLOPIZ GUERRA, DANTE PEDRO DE LA CRUZ CÁMACO, JOHNNY DE LA CRUZ CÁMACO, LUIS MIGUEL ROJAS ZUÑIGA, CARLOS ALBERTO VALDERRAMA ZAPATA 715

35. LA INNOVACIÓN EN LAS MIPYMES POR MEDIO DE REDES COLABORATIVAS..... 741

CESAR AUGUSTO SILVA GIRALDO , YOHANNA MILENA RUEDA MAHECHA, ANGÉLICA MARÍA MORENO 741

La Investigación Académica desde una Visión Internacional
ISBN: 978-958-53770-9-7 DOI: <https://doi.org/10.34893/9v73-ec21>



ANÁLISIS EXISTENCIAL A TRAVÉS DE LA LOGOTERAPIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS¹

EXISTENTIAL ANALYSIS THROUGH LOGOTHERAPY IN UNIVERSITY STUDENTS

Julio Cesar Suarez Luna²

Mickey Lissethe Bonilla Banda³

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.⁴

¹ Derivado del proyecto de investigación: Análisis existencial a través de la logoterapia en estudiantes universitarios

² Licenciado en Psicología, Universidad de San Martín de Porres; Maestría en Psicología Clínica; Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; docente Universidad de San Martín de Porres, Jeka85@hotmail.com

³ Egresada en Psicología, Universidad de San Martín de Porres, Delegada del Círculo De Estudios Praxis Psique de la Universidad San Martín de Porres, lissethe14_09@hotmail.com

⁴ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

1. ANÁLISIS EXISTENCIAL A TRAVÉS DE LA LOGOTERAPIA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS⁵

Julio Cesar Suarez Luna⁶, Miccy Lissethe Bonilla Banda⁷

RESUMEN

Esta investigación pertenece a un enfoque cualitativo, teniendo como propósito general explicar existencialmente a través de la Logoterapia los recursos humanos en estudiantes universitarios. Como objetivos específicos se planteó interpretar los fenómenos noéticos de libertad y determinismo, responsabilidad, voluntad de sentido, valores como realización de sentido, optimismo trágico, sentido del sufrimiento, sentido de la vida, suprasentido, proyecto de vida y sentido del amor. La muestra fue no probabilística y estuvo conformada por 7 estudiantes voluntarios de sexo masculino y femenino entre 20 a 30 años de edad. La metodología fue de diseño fenomenológico hermenéutico con grupo focal y se desarrolló a partir del Programa denominado "Huellas de Sentido" en 10 sesiones, donde se utilizaron técnicas logoterapéuticas como el uso de biblioterapia, diálogos socráticos y ejercicios vivenciales. Para la recopilación de la información fue necesario el planteamiento de preguntas socráticas al finalizar cada sesión. Entre los resultados se destaca que el análisis existencial puede desarrollar la actitud noética (espiritual) de los recursos humanos en los fenómenos de libertad y determinismo, responsabilidad, valores como realización de sentido, optimismo trágico, sentido del sufrimiento, sentido de vida, suprasentido, proyecto de vida y sentido del amor en los estudiantes universitarios. Se concluye que el análisis existencial logra a través de la logoterapia un efecto de sentido en los recursos noéticos de autotranscendencia y autodistanciamiento y en los fenómenos propiamente humanos.

⁵Derivado del proyecto de investigación: Análisis existencial a través de la logoterapia en estudiantes universitarios

⁶Licenciado en Psicología, Universidad de San Martín de Porres; Maestría en Psicología Clínica; Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; docente Universidad de San Martín de Porres, Jcka85@hotmail.com

⁷Egresada en Psicología, Universidad de San Martín de Porres, Delegada del Círculo De Estudios Praxis Psique de la Universidad San Martín de Porres, lissethe14_09@hotmail.com

ABSTRACT

This investigation belongs to a qualitative approach, the general purpose of which is to explain existentially through Logotherapy the human resources in university students. About specific objectives it was proposed to interpret the noetic phenomenon of freedom and determinism, responsibility, will of sense, values such as realization of sense, tragic optimism, meaning of suffering, meaning of life, suprasense, life's project and the meaning of love. The sample was non-probabilistic and was conformed by 7 volunteer male and female students between 20 and 30 years old. The methodology was hermeneutic phenomenological design with focal group and was developed from the program called "Huellas de sentido" in 10 sessions, were used logotherapeutic techniques, for example, bibliotherapy, Socratic dialogues and experiential exercises. To collect the information it was necessary to ask Socratic questions at the end of each session. About results, it is highlighted that existential analysis can develop the noetic (spiritual) aspect of human resources in the phenomena of freedom and determinism, responsibility, values such as realization of meaning, tragic optimism, sense of suffering, sense of life, suprasense, life's project and sense of love in university students. The conclusion of the investigation is that existential analysis achieves through logotherapy an effect of meaning in the noetic resources of self-transcendence and self-distancing and the properly human phenomena.

PALABRAS CLAVE: Logoterapia, Pandemia, Investigación.

Keywords: Logotherapy, Pandemic, Investigation.

INTRODUCCIÓN

Según Martínez et al (2015) la logoterapia o psicoterapia centrada en el sentido (PCS), plantea la existencia de un componente espiritual, además del componente biológico y psicológico, este componente está referido a una característica propia del ser humano y refleja la libertad del hombre. Los resultados de la investigación de esta psicoterapia han podido evolucionar, no solo en sus planteamientos, sino también, en la producción de datos empíricos, instrumentos de evaluación y modos de intervención, por lo que, en la actualidad, las propuestas logoterapéuticas son utilizadas para el abordaje de una gran cantidad de problemas de carácter psicológico.

De esta manera, la logoterapia surge como una manera distinta de abordar ciertas problemáticas, en donde lo puramente humano tiene una especial importancia, expresando así la capacidad de libertad que posee la persona más allá de sus condicionamientos y factores biológicos.

Respecto a las características, los recursos psicológicos son capacidades específicamente humanas que se convierten en los principales elementos para el desarrollo de una PCS: el autodistanciamiento y la autotranscendencia, salir de mí para verme y salir de mí para ver y entregarme a algo o alguien significativo.

Según Martínez et al (2015) el autodistanciamiento, es la capacidad de poder mirarse a sí mismo, y controlar los propios procesos emocionales y cognitivos, estando dividido en tres componentes: la autocomprensión, la autorregulación y la autoproyección. La primera tiene que ver con la capacidad de poder mirarse a sí mismo, generar conexiones, describir la vivencia y aceptar lo captado. La segunda capacidad, autorregulación tiene que ver con la posibilidad de hacer frente a los mandatos psicológicos y físicos, ser capaz de oponerse, aceptar o buscar estrategias alternas para la distensión de estos mandatos. Por último, la autoproyección, es la capacidad para verse distinto a futuro, encontrando otra versión de sí y poder evaluar y describir esa vivencia futura. Por su parte, la autotranscendencia también tiene tres diferentes elementos: la diferenciación, la afectación y la entrega. La diferenciación

permite separar lo que es propio y lo que es del otro, para aceptarlo y respetarlo, mientras que la afectación y la entrega permiten, una vez diferenciados del otro, poder separarnos de nuestro egoísmo para entregarnos a relaciones auténticas y realmente amorosas.

Estos dos recursos son el eje principal de este análisis existencial del sentido, buscando en la descripción de sus fenómenos humanos noéticos (espirituales) profundizar en las vivencias y significados las nociones propias de libertad, responsabilidad, valores, voluntad, sufrimiento, amor, suprasentido, sentido de vida, entre otros. Esta terapia permite a través del método fenomenológico interpretar a un nivel científico las experiencias humanas en su esencia y explicarlas como se dan en la conciencia.

Respecto a los estudios realizados por la logoterapia en el análisis existencial de las personas podemos señalar a Martínez (2015), quien evaluó a 81 personas con problemas de adicción entre los 14 y 57 años y demostró cómo diferentes formas de intervención terapéutica en las adicciones tienen efectos positivos en los recursos personales de los pacientes, aumentando los puntajes de los recursos de potencia, distancia y trascendencia entre el pretest y el postest, lo que implica que las dos formas de intervención (Logoterapia y modelo de 12 pasos/psiquiátrico) logran aumentar las potencialidades personales, sin embargo, solo el modelo logoterapéutico mostró cambios positivos en el factor de Dominio de sí, lo que implica que dicho modelo, al parecer, genera un mayor nivel de gobernabilidad personal, es decir, la posibilidad de tomar una postura frente a las emociones, instintos y/o pensamientos, ya sea para darles lugar o para oponerse a ellos. Por otro lado, Moreno, Risco y Barahona (2017), evaluaron a 1172 estudiantes universitarios españoles, con el objetivo de realizar un análisis inferencial y descriptivo del Sentido de la Vida que permita realizar un perfil de aquellos sujetos con tendencia a un mayor sentido de la vida y así mismo, por el contrario, aquellos con tendencia menor; precisando cuáles son las variables que mejor la predicen. De esta manera, encontró que, con respecto al sexo, el grupo de mujeres obtiene una puntuación mayor en el PIL ($M=106.31$) que los hombres ($M=105.93$). Atendiendo a la edad, se aprecia que los sujetos de más de 23 años obtienen una puntuación más elevada en el PIL ($M=108.68$), siendo el grupo de menor edad (17-19 años) el que presenta la puntuación media más baja ($M=104.81$). Con respecto a las puntuaciones obtenidas en relación con los

ámbitos de estudio, hallamos una puntuación mayor para aquellos sujetos que realizan estudios en el ámbito de las Artes y Humanidades (M=109.25), siendo la puntuación más baja para aquellos que estudian en el ámbito de las Ciencias Jurídicas y Sociales (M=105.64). En relación con el curso, se pone de manifiesto que son los estudiantes de último año de carrera los que obtienen puntuaciones mayores (M=110.77), presentando los de 2º año las puntuaciones más bajas (M=105.54). Respecto a la materia religiosa, se percibe una mayor puntuación en aquellos estudiantes que se declaran católicos (M=107.61), frente aquellos que profesan otra religión o ninguna (M=103.64). En relación con la práctica religiosa, hallamos una puntuación más alta para aquellos que practican siempre su religión (M=112.72) siendo la puntuación menor para los que no la practican nunca (M=104.34). Se puede concluir que la depresión ante la muerte, obsesión ante la muerte, edad, materia religiosa, práctica religiosa y experiencia personal con la muerte, son predictores significativos del sentido de la vida. Chan (2021) al evaluar a estudiantes universitarios mexicanos, halló que 51.5 % (284) presentaba incertidumbre y vacío existencial y solo 48.5 % (267) sentido de vida. Por último, Suárez, Vélez y Centurión (2021) realizaron una investigación en 6 estudiantes universitarios con el objetivo de analizar el efecto de la Logoterapia sobre el sentido de vida en un estado de emergencia sanitaria. Las conclusiones de este estudio fueron que a través de un Programa denominado “Grupo de Sentido” de intervención logoterapéutica se puede desarrollar una actitud noética y analizar existencialmente los fenómenos de libertad, responsabilidad, valores como realización de sentido, optimismo trágico, sufrimiento, sentido de vida, suprasentido y sentido último.

Es así como nuestra investigación surge con el objetivo general de explicar existencialmente a través de la Logoterapia los recursos humanos en estudiantes universitarios en un estado de emergencia sanitaria. Los objetivos específicos planteados fueron: interpretar los fenómenos noéticos de libertad, responsabilidad, voluntad de sentido, valores como realización de sentido, optimismo trágico, el sentido del sufrimiento, el sentido de la vida, el suprasentido, proyecto de vida y sentido del amor en estudiantes universitarios.

MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación está dada bajo un enfoque cualitativo y de diseño fenomenológico hermenéutico. La investigación fenomenológica es un estudio centrado en un método inductivo y que describe los fenómenos psíquicos en sí mismos como se manifiesta en la conciencia del ser humano. (Ortiz, 2015). Por otro lado, la hermenéutica trata de métodos para encontrar significados que requieren un desarrollo interpretativo. Por lo tanto, la fenomenología hermenéutica, permite a los investigadores, llegar de una manera más cercana a los participantes, describiendo e interpretando sus experiencias individuales, con base a una teoría. (Pedroza, 2021).

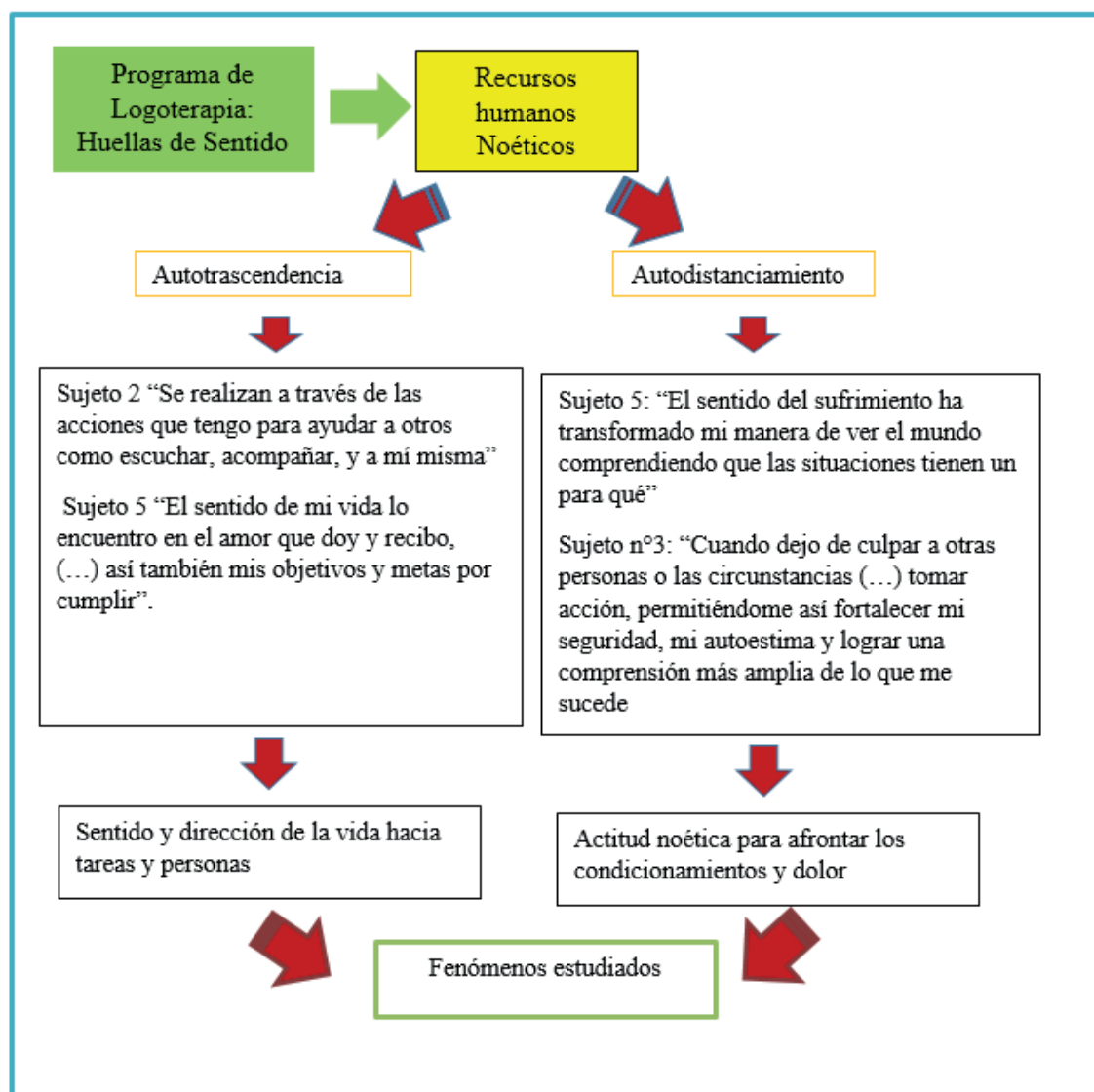
Este estudio se realizó con un grupo de enfoque que estuvo conformado de 7 estudiantes de psicología de ambos sexos entre las edades de 20 a 30 años de una universidad privada de la región Lambayeque en Perú. Las sesiones en profundidad o grupos de enfoque es un método de recolección de datos que se da a través de grupos pequeños o medianos (tres a 10 personas), en los cuales los participantes conversan a profundidad en torno a uno o varios temas (...) bajo la conducción de un especialista en dinámicas de grupo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 408-408). Se utilizó el Programa “Huellas de Sentido” bajo fundamentos de la logoterapia y análisis existencial para recolectar las experiencias a profundidad de los diferentes fenómenos humanos abordados en 10 sesiones con un tiempo aproximado de 1 hora y 30 minutos. Las técnicas que se emplearon para indagar en las vivencias y significados de los participantes fueron los ejercicios vivenciales, el uso de la biblioterapia y el diálogo socrático. A través de esta última técnica se pudo obtener y procesar la información del grupo para posteriormente interpretarlo. Los fenómenos humanos estudiados en el programa fueron libertad y determinismo, responsabilidad, voluntad de sentido, valores como realización de sentido, optimismo trágico, el sentido del sufrimiento, el sentido de la vida, el suprasentido, proyecto de vida y sentido del amor.

RESULTADOS

Categoría: Recursos humanos noéticos, objetivo general

Esta categoría fundamental para el proceso del desarrollo de los fenómenos estudiados, se pudo analizar con las diferentes técnicas y preguntas socráticas dentro programa “Huellas de sentido”. Estos recursos humanos se vieron evidenciados en la actitud noética de autodistanciamiento y autotranscendencia inherente a los fenómenos estudiados en los estudiantes.

Figura 1. Análisis existencial a través de la Logoterapia los recursos humanos en estudiantes universitarios



Fuente: Elaboración Propia

Categoría 1: Determinismo y Libertad, objetivo específico n°1

Desarrollado a partir de las preguntas socráticas ¿cómo se manifiesta mi ser libre hoy?, ¿qué esclarecí y cómo puedo aplicarlo a mi vida?, los sujetos pueden comprender la libertad orientada hacia la búsqueda de un bien, sin ser condicionados por las circunstancias internas o externas. Sujeto 2: “Pude reafirmar el día de hoy, que las personas somos libres y podemos decidir sin importar la situación o como nos sintamos en el momento, aplicaré lo ya antes mencionado en cada decisión de mi vida, buscando el mejorar ya sea como persona o como profesional en un futuro. Sujeto 6:” Cuando elijo hacer algo con base en mi voluntad y mi deseo de querer algo que se antepone a mi instinto “

Interpretación de la categoría: Los sujetos dentro del programa pudieron interpretar su experiencia de determinismo y libertad a través de la capacidad de elección, propia de su voluntad inherente. Descubrieron que podemos tener condicionamientos o circunstancias que no podemos cambiar, pero, que no obstante su ser personal también posee la capacidad de elegir con que actitud enfrentar estos hechos. Frankl (2012) manifiesta que la libertad de la voluntad permite al hombre autodistanciarse de sus propias circunstancias o condicionamientos, tomando una actitud a base de un heroísmo o humor que caracteriza como recursos personales solo a los seres humanos. El hombre puede tener tendencias psicofísicas o circunstancias adversas, pero es capaz de elegir en cada momento como afrontarlas. Al respecto García (2003) manifiesta que la libertad siempre nos lleva a elegir un bien a través del uso de nuestra inteligencia y voluntad; no estando está determinada por condicionamientos o por simples pulsiones en su elección.

Categoría 2: Responsabilidad, objetivo específico n°2

Orientado bajo las preguntas socráticas ¿Ante qué o quién soy responsable hoy? ¿Cómo asumo hoy la responsabilidad ante mí mismo, ante algo o alguien? ¿Cómo se relaciona la responsabilidad con la recuperación?, ¿Qué esclarecí y cómo puedo aplicarlo a mi vida? se pudo demostrar que el análisis existencial hace sumir una apertura de autonomía ante las circunstancias y decisiones personales, así mismo orienta a los sujetos hacia un sentido y propósitos. Sujeto °4: Hoy asumo mi responsabilidad sobre todas las decisiones

que pueda tomar en el transcurso de mi vida, aprender de mis errores y no volver a cometerlos. También me hago responsable de lo que pueda suceder a las demás personas a causa de mis futuras decisiones”. Sujeto n°4: “Soy responsable ante mi familia y las personas que me rodean. En especial ante mis hermanos menores. Pero más importante, soy responsable ante mí misma, de asegurarme que cada acción que realice me haga sentir orgullosa de mí misma y de lo que estoy logrando”. Sujeto n°3: “Cuando dejo de culpar a otras personas o las circunstancias por mi conducta empiezo a decidir pensando más en las consecuencias de mis actos por lo cual asumo una responsabilidad que me exige dejar de evadir los problemas y, por el contrario, tomar acción, permitiéndome así fortalecer mi seguridad, mi autoestima y lograr una comprensión más amplia de lo que me sucede, de manera que voy sintiéndome mejor conmigo misma porque empiezo amarme, valorarme y a partir de ello construyo una mejor versión de mí misma, siendo más feliz”.

Interpretación de la Categoría: La responsabilidad es concebida como autonomía ante las diferentes circunstancias, siendo consciente del autodominio personal ante las decisiones que pueden afectar al propio yo y a las demás personas. Los sujetos se hacen consciente de una vida como entrega hacia los demás y hacia sí mismos. Con respecto a este fenómeno Frankl (2015) refiere la importancia que tiene en el hombre tener una tarea que cumplir aún ante las peores circunstancias que le puede tocar vivir, saber que no está determinado bajo sus pulsiones o circunstancias puede dirigirle hacia un sentido propio con autodominio de sí mismo.

Categoría 3: Voluntad de sentido, objetivo específico n°3

Esta categoría se analizó ante la pregunta socrática: ¿Qué me otorga la voluntad de sentido? Las respuestas incidieron en la entrega hacia una vida repleta de sentidos que esperan por ellos. Sujeto n°6 “La voluntad de sentido me otorga un sentido, un fin. Encontrar situaciones que me permiten lograr ciertas metas propuestas por más dificultades que puedan presentarse”, Sujeto n°2 “Al darle sentido a mi vida puedo dirigir mi actuar de manera apropiada y responsable, lo cual me conduce a la felicidad”, n°1 “Las expectativas que tienen de mí, provenientes de ciertas personas”.

Interpretación de la Categoría: La voluntad de sentido tiene una denotación de dirección hacia personas y circunstancias que esperan por el cumplimiento a través de acciones responsables. Frankl (2012) manifiesta que la voluntad de sentido es la búsqueda constante de propósitos y sentido, dirigidos hacia el mundo y personas, teniendo por antonomasia la felicidad sin ser objeto de atención. Los participantes en el programa pudieron tener conciencia de este hecho como parte de su autotranscendencia humana, diferenciándolo de la búsqueda del poder o el placer como fines de realización.

Categoría 4: Valores como realización de sentido, objetivo específico n°4

Ante las preguntas socráticas: ¿Cómo se realizan los valores de experiencia en mi vida?, ¿Cómo se realizan los valores de creación en mi vida?, y ¿Cómo me ayudan y/o me podrían ayudar los valores de actitud en mi nueva vida?, se demuestra que los sujetos logran ver posibilidades de realizar sentido en un mundo repleto de valores. Sujeto n°6: “Siento que los aplico no cuando aprendo, sino cuando utilizo esa experiencia en ayudar a otro”, Sujeto n°5 “Estos valores también son la base para vivir en comunidad y relacionarnos con las demás personas. Permitiendo así regular nuestra conducta para el bienestar colectivo y una convivencia armoniosa”. Sujeto 2 “Se realizan a través de las acciones que tengo para ayudar a otros como escuchar, acompañar, y a mí misma, como reflexionar y buscar aprender de otras personas”, Sujeto 1: “Los valores de actitud me ayudan afrontar las dificultades con valentía y esperanza”. Sujeto n°6: “Poder ver las experiencias relativas con el mundo no con un pesimismo inútil o con una visión mediocre, sino verlos como una oportunidad de aprendizaje”.

Interpretación de la Categoría: Los sujetos perciben sus valores de realización orientados hacia el encuentro significativo con personas, tareas y hacia su propio sufrimiento. Esto proporciona una dirección y coherencia a sus acciones respecto a la finalidad de estar en este mundo. Frankl (2012) menciona que los valores de realización son parte del sentido de vida constituidos en una triada: valores experienciales, creativos y actitudinales. Los primeros también llamados pasivos se dan en el amor y en la contemplación, sin que el hombre tenga intención de buscarlos. Los valores creativos se dan con intencionalidad de realizar una tarea o trabajo que pueda aportar al mundo la singularidad y unicidad de la

persona. Finalmente, los valores de actitud, muestran a través del arrepentimiento, dolor y muerte un significado superior en la persona que los experimenta, dotando de comprensión al sufrimiento y de un sentido humano trascendente. Los participantes dentro del programa reflejaron estos valores como intrínsecamente ligados a sus experiencias de vida, reinterpretando algunos sucesos para dotarlos de un significado y sentido en su pasado, presente y futuro.

Categoría 5: Optimismo Trágico, objetivo específico n°5

En esta categoría se realizó el siguiente análisis socrático: Después de haber entrado en contacto con la triada trágica, ¿Qué aprendí de ella?, ¿Qué esclarecí y cómo puedo aplicarlo a mi vida? los participantes pudieron dotar de propósito al encuentro de sus experiencias límite (sufrimiento). Sujeto n°6: “Aprendí que todos en algún momento de la vida vamos a sufrir, el dolor es inevitable, pero a veces nuestro dolor es necesario y a veces no, es ahí donde decidimos hacer uso del optimismo para poder encontrarle el sentido a nuestro dolor y así este tenga un valor”, Sujeto n°5 “A veces es inevitable prevenir situaciones que me causen dolor y sufrimiento, pero a pesar de ello no debo perder la fe y la esperanza porque de este modo mantendré mi sentido de vida” Sujeto 1: “Incluso en los momentos difíciles, es necesario no perder el sentido de vida y de existencia”

Interpretación de la Categoría: Los sujetos pudieron comprender que sus experiencias de dolor y sufrimiento son parte de un proceso natural de la vida, pero que a pesar de esas circunstancias podían transformarlo en un aprendizaje humano lleno de valor y dirigido hacia un sentido trascendente, empleando para ello sus recursos de optimismo, fe y esperanza. Martínez (2017) refiere que el optimismo trágico es la facultad noética de la persona de enfrentarse a las situaciones límite (sufrimiento, culpa y muerte) con libertad, transmutando el sufrimiento en un valor superior. Los participantes dentro del programa experimentaron esta actitud noética de optimismo trágico, haciendo uso a de su libertad para dotar de significado y valores a su sufrimiento en los diferentes momentos de su vida.

Categoría 6: El Sentido del Sufrimiento, objetivo específico n°6

Para esta categoría se utilizaron las siguientes preguntas socráticas: ¿Qué he aprendido de los diferentes sufrimientos que la vida me ha ofrecido? ¿Cómo el sufrimiento ha transformado mi manera de ver el mundo?, los participantes identificaron como las situaciones difíciles han dejado un aprendizaje en ellos. Sujeto 4: “El sentido del sufrimiento ha transformado mi manera de ver el mundo porque según como yo vea mis problemas o situaciones difíciles, voy a saber enfrentarlos y superarlos más rápido, debo de verlos con actitud esperanzadora”. Sujeto 5: “El sentido del sufrimiento ha transformado mi manera de ver el mundo comprendiendo que las situaciones tienen un para qué, que aparecen para aprender, para ayudar a otros como otras personas nos ayudan”.

Interpretación de la categoría: Los sujetos al ser cuestionados respecto al sentido del sufrimiento, han manifestado que gracias a este ha cambiado la perspectiva con que observaban los acontecimientos de su vida, ayudando a comprenderlos, enfrentarlos y aprender de ellos.

Según Miramontes (2013) el sentido es igual al sufrimiento vivido con una correcta actitud, lo cual implica que la persona haga frente a las dificultades de la vida con firmeza, y al final pueda salir airoso ante el fracaso y el sufrimiento. Según el autor de esta forma se hace justicia al ser humano integral, el cual no debe ser medido únicamente por sus éxitos, sino por cómo se vive a pesar de la falta de éxito.

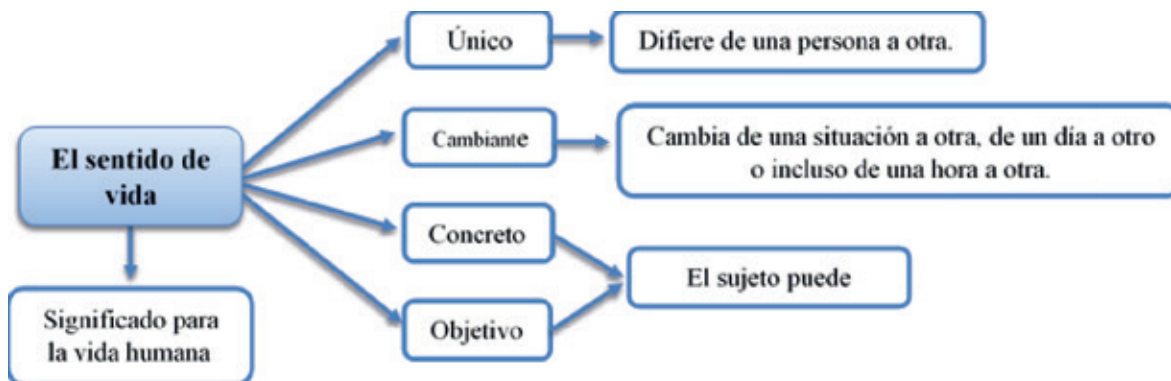
Categoría 7: El Sentido de la Vida, objetivo específico n°7

Ante la pregunta socrática: ¿Cuál es el sentido de mi vida?, los participantes manifestaron que lo encontraban en distintas acciones. Sujeto 3: “El sentido de mi vida lo encuentro en el amor que doy y recibo, en el disfrute del arte, de la naturaleza, de mis actividades cotidianas y las comidas, así también mis objetivos y metas por cumplir”. Sujeto 4: “Actualmente mi sentido de vida son las metas que tengo que cumplir, hacer sentir felices a mis padres y ser feliz en el trabajo que yo que me gusta y me sienta realizada tanto de manera personal como profesional”.

Interpretación de la categoría: En relación con el sentido de vida, los sujetos dieron diversas respuestas, pues para cada uno de ellos, este es singular e irrepetible; algunos de

ellos comentaron que el sentido de vida lo encuentran en el arte, actividades cotidianas, familia o trabajo.

Figura 2. Sentido de vida



Nota: El sentido de vida, representa el significado de la vida humana, este es único, ya que difiere entre personas; cambiante, porque depende de cada situación; concreto y objetivo, pues la persona es capaz de lograrlo.

Fuente: Elaboración propia

Categoría 8: El suprasentido y el sentido último, objetivo específico nº8

Para esta categoría, se formuló las siguientes preguntas socráticas: ¿Cómo se ha hecho evidente el suprasentido? ¿Qué esclarecí del suprasentido y cómo puedo aplicarlo a mi vida? Sujeto 3: “El suprasentido se ha presentado cuando dejé de preocuparme por lo que pasaría y puse mi fe en Dios con la firme creencia de que las cosas suceden por alguna razón”. Sujeto 5: “Hay situaciones que no se pueden explicar de manera racional, que es importante mantener nuestra fe en aquello que creemos, ya que es lo que nos permite tener esa esperanza de que las cosas van a ir bien; esto lo aplico en mi vida creyendo en Dios, porque en diversas ocasiones me ha guiado y ayudado a sanar y seguir adelante”.

Interpretación de la categoría: En relación con el suprasentido, los sujetos respondieron que lo han podido encontrar, en la fe a Dios, de esta manera, ellos creen que pueden superar las dificultades que se pueden presentar en sus vidas y seguir adelante. Según Martínez (2017), el significado último, es evidente, pero difícil de comprenderse, va mucho

más allá de la razón y comprobación humana, sin embargo, aún sin tener una explicación, las personas logran entender que más allá del sentido, el mundo sigue el rumbo que debe seguir y que, por alguna razón, se está atravesando alguna situación difícil. Por otro lado, al ser la creencia en Dios una opción individual, el suprasentido presenta un sentir individual.

Categoría 9: Proyecto de Vida, objetivo específico n°9

Para el análisis de esta categoría, se preguntó: ¿Cuál es mi política de vida?, ¿los parámetros que guían mi coherencia entre lo que digo, hago y pienso? Los participantes enfatizaron en la responsabilidad, libertad y valores. Sujeto 2: “Mi política de vida es ser una persona responsable de mi vida, de mis acciones, siendo capaz de aceptar mis errores y hacer lo posible por mejorar como persona. También es ser una persona honesta, de principios y leal a mis valores e ideales”. Sujeto 4: “Mi política de vida es que por más oscuro que esté mi vida, siempre habrá un día para poder hacer algo mejor por cambiar eso en mi vida. Un día más es un día para poder mejorar como persona”.

Interpretación de las tareas categoría: Respecto a las políticas de vida, los sujetos en sus respuestas hacen énfasis en tres ejes principales, la responsabilidad, capacidad de libertad y valores, los cuales guían sus acciones y ayudan al logro de objetivos. Según lo expresado por los sujetos, la responsabilidad, capacidad de libertad, y valores son ejes principales de su política de vida. Según Martínez (2017), la política de vida son los criterios que guían la coherencia entre lo que se hace, piensa y dice, siendo, además, un aspecto clave en el proyecto de vida, el cual debe basarse en el desarrollo de valores y significados de vida. Por lo tanto, lo mencionado, guarda una relación directa con un proyecto de vida logoterapéutico, el cual enmarca una política coherente.

Categoría 10: El sentido del Amor, objetivo específico n°10

De acuerdo a las preguntas socráticas: ¿Qué esclarecí acerca del amor y cómo puedo aplicarlo a mi vida? respondieron que la libertad es la base del amor. Sujeto 3: “Entiendo que soy libre de elegir a quién amar, que cuando nos enamoramos debemos ser conscientes que

no podemos creer amar a esa persona solo por una característica en especial sino por lo que es en conjunto, en su totalidad”. Sujeto 7: “Que el verdadero amor es tan grande que deberíamos aprender amar sin apego, sin miedo ni dependencias. El amor debe ser un amor maduro, dónde no debe haber egoísmo, celos. Un amor puro y sincero, sin rivalidad. Dónde se debe aceptar a la persona tal y como es, deberíamos aprender que el amor es ayudar a que mejore como persona, aquel que te ayuda a crecer”

Interpretación de la categoría: Respecto al amor, los sujetos respondieron que debe ser libre, sin dependencias, egoísmo ni rivalidad; además, pusieron énfasis en aceptar a la otra persona en su conjunto. Teniendo en cuenta lo expresado por los sujetos, en la logoterapia, amar significa poder decirle «tú» a alguien; pero no sólo esto, sino poderle decir también «sí» (aceptación, entrega), esto es, no sólo aprehender en toda su esencia, individualidad y unicidad (Frankl, 2003). De esta manera, tanto lo mencionado por los sujetos como por Víctor Frankl, revelan conexión entre sí, entendiendo al amor, como una aceptación total de la persona amada.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo general que guio esta investigación fue explicar existencialmente a través de la Logoterapia los recursos humanos en estudiantes universitarios. Los resultados nos indican que la autotrascendencia y autodistanciamiento pueden expresarse como capacidades innatas humanas después de tener un encuentro de análisis existencial que permita vincularse con la dimensión noética. Estos recursos fueron fundamentales para el desarrollo del sentido en cada fenómeno humano estudiado durante el proceso del programa apareciendo en la conciencia de los participantes como medio de expresión en el significado que dotaban a cada experiencia que podían obtener. Este estudio corrobora lo que Martínez (2021) señala respecto al efecto positivo de la logoterapia sobre los recursos personales y el mayor nivel de gobernabilidad personal, es decir, la posibilidad de tomar una postura frente a las emociones, instintos y/o pensamientos, ya sea para darles lugar o para oponerse a ellos. Así mismo Martínez et al (2015) puedo evidenciar que el tratamiento de orientación logoterapéutica aumenta en las personas los recursos de potencia, distancia y trascendencia en cuanto al dominio de sí (autodistanciamiento).

Para realizar esta investigación se tuvo en cuenta el Programa que llevo por título: “Análisis existencial a través de la logoterapia - Grupo Huellas de sentido”, constituido por 10 módulos, cada uno con una duración de aproximadamente de 90 minutos. Respecto al contenido de cada módulo, este estaba referido a los fenómenos humanos, entre ellos, la libertad, responsabilidad, voluntad de sentido, los valores, optimismo trágico, sentido del sufrimiento, sentido de vida, suprasentido, proyecto de vida y amor. Entre las técnicas que se utilizaron para explorar estos fenómenos se encuentran los ejercicios vivenciales, el diálogo socrático y el uso de la biblioterapia (análisis de lecturas, cuentos y frases).

Dentro de la biblioterapia, se utilizaron lecturas basadas en los fenómenos humanos, uno por sesión, de esta manera, hubo lecturas sobre la libertad, amor, sentido de vida, etc. En relación con los cuentos y frases, se utilizó un cuento y tres frases por módulo, entre los cuentos utilizados están: “El huevo”, “La responsabilidad”, “El mundo de los valores”, “Sentido y significado del sufrimiento”, “Actitud ante el sufrimiento”, “Una razón para ser feliz”, “Fe y esperanza”, “Somos posibilidad de ser” y “La parábola del amor”. En relación con las frases, tuvieron por autores a Víctor Frankl, Voltaire, M. Curie, G. Dánunzio, Nietzsche, entre otros. En los ejercicios vivenciales, se invitó a los participantes a imaginar una situación y luego a reflexionar acerca de esta. Entre los ejercicios vivenciales se encontraron, “Proyectándome”, “El último deseo”, “Placer y alegría”, “La misión personal”, “Menos mal”, “Porque a mí”, “Encontrando sentido”, “El oráculo”, “Epitafio” y “Porque y para...”.

Estas técnicas de análisis existencial con fundamentos logoterapéuticos estuvieron dirigidos a movilizar los recursos noéticos de la autotranscendencia y autodistanciamiento bajo las experiencias de los diferentes fenómenos humanos, siendo abordados con una metodología fenomenológica que permitió evidenciar las vivencias de los sujetos sin concepciones predeterminadas. Frankl (2002) refiere bajo este fundamento que la persona puede concebirse en un plano dinámico existencial y facultativo, decidiendo en cada momento sobre sus condicionamientos psicofísicos y circunstancias, gracias a esto la persona es capaz de movilizar sus recursos noéticos en cada fenómeno humano que puede experimentar y dotarle de ese antagonismo noopsíquico que por ser espiritual siempre puede ofrecer. Dentro de las técnicas de logoterapia los fenómenos humanos estudiados se vieron

contemplados sin preconcepciones psicologicistas, doctrinarias o biologicistas, teniendo como medio al epojé fenomenológico que describe una experiencia en su más pura trascendencia o en su conciencia intencional (Ortiz, 2015).

El uso de la Biblioterapia (lecturas, cuentos y frases) ayudo a promover los recursos noéticos en los estudiantes a través de la reflexión más compleja e intencional de sus experiencias en los diferentes fenómenos estudiados. La biblioterapia como recurso terapéutico de curación y dirección de sentido es iniciada por la logoterapia (Román, 2020) y también lo podemos “considerar (...) como apoyo a la superación de la frustración existencial” (Losada, 2020, p. 217). En el programa “Huellas de Sentido” las lecturas estuvieron destinadas a la comprensión fenomenológica de las vivencias humanas (epojé) como un factor de trascendencia y de autonomía personal frente a los pandeterminismos o concepciones sectarias.

La ensoñación logoterapéutica fue una técnica que se utilizó en los ejercicios vivenciales y que proporcione dentro del análisis existencial un vínculo con la finitud y la autotrascendencia de la vida, encaminada en ejercicios para despertar el afán de sentido frente a la vida y en las situaciones límite (triada trágica: culpa, sufrimientos y muerte), utilizándose para esto la imaginación y el encuentro personal a través de un diálogo interior que permito descubrir propósitos y dirección frente a estas circunstancias. Martínez (2015) señala que esta técnica es útil para despertar un análisis existencial interior y descubrir en ellos la singularidad de la persona con la vida. Dirigidos por esta técnica se moviliza la conciencia intencional y la voluntad de sentido, además como recurso terapéutico también permite movilizar el valor de actitud en la persona frente a sus situaciones límite. Este recurso terapéutico fue esencial para el análisis personal y auténtico de los fenómenos humanos estudiados dentro del programa.

Las técnicas de diálogo socrático (cuestionamientos de intención paradójica y derreflexión) y los ejercicios vivenciales orientados a los valores experienciales, creativos y de actitud pudieron hacer consciente a los estudiantes de las tareas, propósitos, sucesos y personas que habían dotado de sentido su vida o que representaban en la actualidad un encuentro significativo para ellos, desarrollando la autenticidad de sus experiencias bajo un encuentro de autonomía y autotrascendencia personal. Se pudo hallar que en cada fenómeno

experimentado y analizado dentro del programa una intencionalidad consciente de sentido y de valor por la vida a pesar de las circunstancias difíciles. Frankl (2007) (citado por Salomón y Díaz, 2015) refiere que el diálogo socrático en logoterapia tiene como fin brindar a través de preguntas, señalamientos y descripciones una conciencia orientada hacia la libre voluntad en el individuo, haciendo de esto una herramienta terapéutica para el encuentro de sentido y singularidad. Así mismo en las técnicas de los ejercicios vivenciales se encamina a las personas hacia la apertura de su libertad y valores que pueden conectarla con su conciencia intencional, esto con ayuda del diálogo socrático donde se promueve respuestas auténticas y singulares orientados hacia la libertad, voluntad de sentido y valores personales. (Salomón y Díaz, 2015). Dentro del programa el diálogo socrático fue requerido para hallar las respuestas que sirvieron de fundamento al análisis existencial de los diferentes fenómenos humanos, haciéndose uso de este método en todas las técnicas aplicadas y especialmente en el análisis personal de las lecturas y los ejercicios vivenciales.

Finalmente, después de realizar esta investigación se puede señalar que la logoterapia es una herramienta de análisis existencial para profundizar en la autenticidad de los fenómenos y dotarle de sentido y valor; observando al ser humano como un homo complexus que posee esquemas tempranos, temperamento, deseos y afectos (condicionamientos psicofísicos) pero que a través de sus recursos noéticos puede autodistanciarse o tomar postura frente a ellos y autotranscender hacia tareas y personas que le pueden dotar de sentido. El ser humano como refiere la logoterapia no es fáctico (predeterminado) sino que es facultativo, siempre puede hallar una respuesta y enfrentarse a la vida con una postura singular y auténtica a pesar de sus condicionamientos o las circunstancias que le toca vivir.

CONCLUSIONES

Con respecto al objetivo general se puede señalar los recursos noéticos son intrínsecamente desplegados por la capacidad de autotrascendencia y autodistanciamiento en los diferentes fenómenos estudiados, permitiendo a los sujetos salir al encuentro de los valores de sentido (tareas, personas) y poseer una actitud de autonomía frente a las circunstancias adversas de su vida.

Así mismo en los objetivos específicos se puede mencionar que con respecto a la categoría de libertad y determinismo los sujetos fueron capaces de discernir entre sus condicionamientos o circunstancias y su capacidad de elección. En la categoría de responsabilidad se hizo consciente en los sujetos su autonomía personal frente a sus circunstancias de vida, dando repuesta sobre las tareas y valores que podían contemplar. En cuanto a la categoría voluntad de sentido los sujetos encuentran razones para su felicidad, que está dado en los fines que pueden observar en su vida. La categoría valores de realización permite a los sujetos dotar de un sentido a sus vivencias con personas, tareas y hacia su propio sufrimiento. La categoría de Optimismo Trágico mostró que los sujetos son capaces de concebir al sufrimiento como parte natural de la vida y responder a este con fe, esperanza y optimismo. En la categoría sufrimiento se evidenció en los sujetos una actitud de respuesta resiliente frente al pensamiento de sus adversidades, rescatando sus recursos noéticos para poder observar una posibilidad de sentido ante las dificultades. En la categoría “sentido de vida” se puede manifestar el encuentro hacia metas, personas y circunstancias particulares que cada sujeto tenía como forma de realización de su vida. En la categoría suprasentido y sentido último, la búsqueda en la fe y esperanza permiten una respuesta ante una vida incierta, y que trasciende muchas veces la lógica humana. En la categoría proyecto de vida se hace énfasis en la finitud que tenemos como personas para ser responsables frente a nuestros actos y valores que nos pueden dirigir. Finalmente en la categoría “sentido del amor” se interpreta como la búsqueda libre del ser amado en su peculiaridad y totalidad como persona, sin ser objeto de posesión o apego emocional.

Se demuestra que el Programa “Huella de Sentido” basado en el análisis existencial de la logoterapia, es un método eficaz para profundizar en las vivencias y sentido de los recursos humanos noéticos como la autotrascendencia y autodistanciamiento y de los

fenómenos específicamente humanos. Sin embargo, estos hallazgos se tienen que demostrar con un mayor número de muestras de grupo focal en diferentes contextos para poder generalizar los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Chan, G. (2021). Sentido de vida: una herramienta en la formación de estudiantes universitarios en el sureste de México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672021000100165&script=sci_arttext

Frankl, V. (2003). *La psicoterapia al alcance de todos*. Barcelona: Herder

Frankl, V. (2012). *Fundamentos y aplicaciones de la psicoterapia* (1 ed.). Herder.

Frankl, V. (2015). *El hombre en busca de sentido* (3 ed.). Herder editorial. <https://tinyurl.com/ybrm7sps>.

García, J. (2003). *Antropología filosófica. Una introducción a la Filosofía del Hombre*. Eunsa.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta ed.). Mc Graw Hill.

Losada, A. V. (2020). La biblioterapia como recurso terapéutico interdisciplinario. *Revista De Psicología*, 19 (1), 210-221. DOI: <https://doi.org/10.24215/2422572Xe057>

Martínez, E. (2017). *Acción y elección: logoterapia, logoterapia de grupo y una visión de las drogodependencias*. Manual Moderno. <https://tinyurl.com/ybbhscne>.

Martínez, E.; Castellanos, C.; Osorio C.; & Camacho S. (2015). Efectos de la logoterapia sobre los recursos personales de las personas con adicción. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, XXIV(3),231-241. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/2819/281946988005.pdf>

Miramontes, F. (2013). La teoría del sentido del sufrimiento: fundamentación filosófica de una terapéutica: Scheler y Frankl. *Realitas: revista de Ciencias Sociales, Humanas y Artes*, 1(1), 51-55. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6984237>

Moreno, M.; Risco, A. & Barahona, M. (2017). El sentido de la vida en universitarios españoles. *Cuadernos de Psiquiatría y Psicoterapia del Niño y del Adolescente*, 63, 75-84. Recuperado de: <https://www.seypna.com/documentos/PSIQUIATRIA-63-1.pdf#page=75>

Ortiz, A. (2015). *Epistemología y Ciencias Humanas*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Roman, A. (2020). Revisión sistemática de artículos sobre biblioterapia y el sentido de la vida. *Calidad de Vida y Salud*, (13), pp. 114-129. <http://revistacdvs.uflo.edu.ar>

Salomón, A., & Díaz del Castillo, J. (2015). Encontrando y realizando sentido. Diálogo socrático y ejercicios vivenciales en logoterapia (1 ed.). Universidad Femenina del Sagrado Corazón. <https://tinyurl.com/ycwkcnh>.

Suarez, Vélez y Centurión (2021). Efecto de la Logoterapia en el sentido de vida de estudiantes universitarios en estado de emergencia sanitaria. *Rev. Tzhoecoen*, (13), pp. 121-132. DOI: 10.26495/tzh.v13i1.1877.

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LAS AGUAS RESIDUALES EMITIDOS AL MAR DESDE LA ZONA INDUSTRIAL DE PARAMONGA⁸

PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS OF THE WASTEWATER EMITTED TO THE SEA FROM THE INDUSTRIAL ZONE OF PARAMONGA

Miguel Castillo⁹

Claudia Felles¹⁰

Pascual Sarmiento¹¹

Nadia Rea¹²

Ana Contreras¹³

Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.¹⁴

⁸ Derivado del proyecto de investigación: Análisis físico-químico de las aguas residuales emitidos al mar desde la zona industrial de Paramonga

⁹ Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú, correo electrónico: mcastillo@unmsm.edu.pe

¹⁰ Profesora de la Facultad de Ciencias e Ingenierías de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho-Perú, correo electrónico: cfelles@unjfsc.edu.pe

¹¹ Profesor de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú, correo electrónico: pascual.sarmiento@unmsm.edu.pe

¹² Profesora de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho-Perú, correo electrónico: nrea@unjfsc.edu.pe

¹³ Profesora Auxiliar del Departamento Académico de Ciencias Básicas y Afines de la Universidad Nacional de Barranca-Perú, correo electrónico: acontreras@unab.edu.pe

¹⁴ Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES. www.rediees.org

2. ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO DE LAS AGUAS RESIDUALES EMITIDOS AL MAR DESDE LA ZONA INDUSTRIAL DE PARAMONGA¹⁵

Miguel Castillo¹⁶, Claudia Felles¹⁷, Pascual Sarmiento¹⁸, Nadia Rea¹⁹, Ana Contreras²⁰

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación se enmarca en analizar agua residual proveniente de la zona industrial y del consumo humano, que son vertidos a corrientes de agua que desembocan en el mar de la costa de Paramonga. El objetivo del trabajo de Investigación es analizar parámetros fisicoquímicos tales como DBO5, DQO y metales totales, en muestras de agua residual; producto efluente del proceso y actividades industriales que se desarrolla en la zona industrial de Paramonga, vertidos a canales de regadío en plantaciones cercanas de caña de azúcar y su posterior disposición hacia el mar, y para establecer si dichos parámetros se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por los estándares de calidad del agua de las entidades reguladoras, utilizándose métodos fisicoquímicos e instrumentales utilizando ICP MS para el análisis de metales totales por su especificidad y rango. Se tomó muestras en 3 lugares diferentes o puntos, en función al curso y uso del efluente siendo estos, PM1, PM2 y PM3, teniendo cuidado en los protocolos para este caso de muestras y su disposición a custodia. Los resultados obtenidos demuestran la presencia de valores relativamente altos en un punto de muestreo PM2, el cual es efluente proveniente del tratamiento en laguna de estabilización de la empresa, con valores obtenidos de DBO5 de 1903 mg/L hasta DQO de 2638 O₂ mg/L, siendo valores que no cumplen con la normatividad vigente para efluentes industriales siendo el caso excesivo.

¹⁵ Derivado del proyecto de investigación: Análisis físico-químico de las aguas residuales emitidos al mar desde la zona industrial de Paramonga

¹⁶ Profesor Asociado de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú, correo electrónico: mcastillo@unmsm.edu.pe

¹⁷ Profesora de la Facultad de Ciencias e Ingenierías de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho-Perú, correo electrónico: cfelles@unjfsc.edu.pe

¹⁸ Profesor de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima-Perú, correo electrónico: pascual.sarmiento@unmsm.edu.pe

¹⁹ Profesora de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión de Huacho-Perú, correo electrónico: nrea@unjfsc.edu.pe

²⁰ Profesora Auxiliar del Departamento Académico de Ciencias Básicas y Afines de la Universidad Nacional de Barranca-Perú, correo electrónico: acontreras@unab.edu.pe

ABSTRACT

This research work is framed in analyzing wastewater from the industrial zone and human consumption, which is discharged into streams that flow into the sea off the coast of Paramonga. The objective of the research work is to analyze physicochemical parameters such as BOD5, COD and total metals, in wastewater samples; effluent product of the process and industrial activities that take place in the Paramonga industrial zone, discharged to irrigation channels in nearby sugarcane plantations and their subsequent disposal towards the sea, and to establish if said parameters are within the permissible limits established by the water quality standards of the regulatory entities, using physicochemical and instrumental methods using ICP MS for the analysis of total metals due to their specificity and range. Samples were taken in 3 different places or points, depending on the course and use of the effluent, these being PM1, PM2 and PM3, taking care in the protocols for this case of samples and their disposition for custody. The results obtained demonstrate the presence of relatively high values at a PM2 sampling point, which is effluent from the treatment in the company's stabilization pond, with values obtained from BOD5 of 1903 mg / L to COD of 2638 O₂ mg/L, being values that do not comply with current regulations for industrial effluents, being the case excessive.

PALABRAS CLAVE: Permissible, estándares, efluente, agua residual, demanda bioquímica de oxígeno.

Keywords: Permissible, standards, effluent, waste water, biochemical oxygen demand

INTRODUCCIÓN

Las aguas residuales son subproductos del aprovechamiento en las necesidades humanas y en la industria de transformación en general, las cuales acarrear un sinnúmero de componentes contaminantes como producto del proceso en que se utilizan y en los sistemas que transcurren, provocando impactos ambientales, contaminación de los afluentes en que se depositan y como parte de su aprovechamiento no regulado y que al no tratarse adecuadamente genera una perspectiva incierta en su ciclo de esorrentía . En algunos lugares su reúso se ha venido aplicando exclusivamente para riego de tierras agrícolas en cultivos de caña, de hortalizas, frutos y especies alimenticias en general, los cuales atentan contra la salud pública debido a su toxicidad y carga contaminante.

Dentro de los contaminantes más comunes que forman parte de las aguas residuales, se encuentran los metales pesados, bacterias, parásitos sólidos suspendidos y disueltos, gases producto de descomposición de materia orgánica, elevada temperatura, acidez, alcalinidad y otros, que en su mayoría se vierten a ríos y mares, sin tratamiento previo y otras ineficientemente.

La descarga directa sin tratamiento previo de las aguas residuales en los cuerpos receptores (ríos, lagos, quebradas secas o el mar) es uno de los principales factores de contaminación, no solo de los diversos ecosistemas existentes sino, sobre todo de nuestras actuales fuentes de agua, tanto superficiales como subterráneas; lo que amenaza la sostenibilidad del recurso y pone en riesgo la salud de la población [1].

En el Informe Mundial sobre Desarrollo de los Recursos Hídricos 2017 se demuestra que una mejor gestión de las aguas residuales implica no solo la reducción de la contaminación en las fuentes, sino también la eliminación de contaminantes de los flujos de aguas residuales, la reutilización de las aguas regeneradas y la recuperación de los subproductos útiles. Conjuntamente, estas cuatro acciones generan beneficios sociales, ambientales y económicos para toda la sociedad, contribuyendo así al bienestar y a la salud, a la seguridad del agua y la alimentaria y al desarrollo sostenible [2].

El tratamiento biológico de las aguas residuales tiene por objetivo estabilizar la materia orgánica principalmente soluble y coloidal, en algunos casos, se aplica también para la conversión biológica de nutrientes. Los procesos biológicos se realizan principalmente por bacterias que utilizan las aguas residuales para convertir la materia orgánica coloidal o

disuelta, contenida en ellas, en energía, nuevos compuestos y productos de desecho que pueden incluir gases y lodos [3].

Para controlar estas emisiones y reúsos confiable de aguas residuales tratadas, se utilizan parámetros de análisis con límites permisibles que nos confíen un intervalo de valores de la presencia de estos componentes y se pueda aprovechar de manera productiva estos efluentes. Algunos de estos parámetros son: Sólidos Totales Disueltos (STD), Demanda Química De Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Metales Totales.

DESARROLLO

Marco teórico y conceptual, secuencia lógica de texto y, sólo en caso necesario, las tablas o figuras imprescindibles que no repitan los mismos datos del texto. Se debe limitar el uso de tablas y figuras a las estrictamente necesarias. Se procurará resaltar las observaciones importantes. Se describirán, sin interpretar ni hacer juicios de valor.

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)

Permite determinar la materia orgánica biodegradable. Es la cantidad de oxígeno necesaria para descomponer la materia orgánica presente, por la acción bioquímica aerobia. Esta transformación biológica precisa un tiempo superior a los 20 días, por lo que se ha aceptado, como norma, realizar una incubación durante 5 días, a 20°C, en la oscuridad y fuera del contacto del aire, a un intervalo pH de 7-7.5 y en presencia de nutrientes y oligoelementos que permitan el crecimiento de los microorganismos.

Límite de cuantificación (LC):

Es la cantidad más baja de analito en una muestra que puede ser cuantitativamente determinada con cierta confianza.

Límite de detección (LD):

Es el contenido de un analito que corresponde a la señal de medición más baja que con cierta confianza estadística puede ser interpretada como un indicador de que está presente en la solución, pero no necesariamente permitiendo su exacta cuantificación.

Demanda química de oxígeno (DQO)

Es la cantidad de oxígeno consumido por los cuerpos reductores presentes en el agua sin la intervención de los organismos vivos. Efectúa la determinación del contenido total de materia orgánica oxidable.

Metales totales por espectroscopia de emisiones de plasma ICP-MS

Una fuente de ICP consiste en una corriente fluida de gas argón ionizado por un campo de radiofrecuencia aplicado que suele oscilar a 27,1 MHz. Este campo está acoplado inductivamente al gas ionizado por una bobina enfriada por agua que rodea una "antorcha" de cuarzo que sostiene y confina el plasma. Se genera una muestra de aerosol en un nebulizador y una cámara de pulverización apropiados y se transporta al plasma a través de un tubo inyector ubicado dentro del soplete. La muestra de aerosol se inyecta directamente en el ICP, sometiendo los átomos constituyentes a temperaturas de aproximadamente 6000 a 8000° K. Debido a que esto da como resultado una disociación casi completa de las moléculas, se logra una reducción significativa de las interferencias químicas. La alta temperatura del plasma excita la emisión atómica de manera eficiente. La ionización de un alto porcentaje de átomos produce espectros de emisión iónica. El ICP proporciona una fuente ópticamente "delgada" que no está sujeta a la autoabsorción, excepto en concentraciones muy altas. Por lo tanto, se observan rangos dinámicos lineales de cuatro a seis órdenes de magnitud para muchos elementos.

La excitación eficiente proporcionada por el ICP da como resultado límites de detección bajos para muchos elementos. La luz emitida por el ICP se enfoca en la rendija de entrada de un monocromador o un policromador que efectúa la dispersión. Se utiliza una rendija de salida alineada con precisión para aislar una parte del espectro de emisión para la medición de la intensidad utilizando un tubo fotomultiplicador. El monocromador usa una única rendija de salida al fotomultiplicador y puede usar un mecanismo de escaneo controlado por computadora para examinar secuencialmente las longitudes de onda de emisión. El policromador utiliza múltiples ranuras de salida fijas y los correspondientes tubos fotomultiplicadores; monitorea simultáneamente todas las longitudes de onda configuradas usando un sistema de lectura controlado por computadora [4].

Blanco del método. Esto permite una verificación de los reactivos de preparación de muestras y los procedimientos para detectar contaminación.

Tabla 1. Concentración máxima de elementos químicos tóxicos para la salud humana en suelos regados con aguas residuales tratadas [5].

Químicos	Concentración de suelos (mg/Kg)
Elemento	
Antimonio	36
Arsénico	8
Bario [¶]	302
Berilio [¶]	0.2
Boro [¶]	1.7
Cadmio	4
Flúor	635
Plomo	84
Mercurio	7
Molibdeno [¶]	0.6
Níckel	107
Selenio	6
Plata	3
Talio [¶]	0.3
Vanadio [¶]	47
Compuestos Orgánicos	
Aldrín	0.48
Benceno	0.14
Clordano	3
Clorobenceno	211

[¶]Los límites numéricos calculados para estos elementos están dentro de los rangos que son típicos para suelos.

Tabla 2. Algunos VMA para descargas Industriales al Alcantarillado

Parámetro	Unidad	Valor
DBO5	mg/L	500
DQO	mg/L	1000
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	500
Aceites y Grasas	mg/L	100
pH		6.0-9.0
Temperatura	°C	<35
Sólidos Sedimentables	mL/L/h	8,5
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	80
Sulfatos	mg/L	500
Cromo Total	mg/L	10
Arsénico	mg/L	0,5
Boro	mg/L	4
Plomo	mg/L	0,5

Fuente: Sunass con base en la Resolución Ministerial N° 2732013 Vivienda.

MARCO LEGAL

Estándares de calidad del agua (Eca-agua) D.S N.º 002-2008-MINAM y D.S Nº 003-2010-MINAM.

OBJETIVOS

El objetivo del trabajo de Investigación es analizar parámetros fisicoquímicos tales como DBO5, DQO y metales totales en muestras de agua residual, producto efluente del proceso y actividades industriales que se desarrolla en la zona industrial de Paramonga, vertidos a canales de regadío en plantaciones de caña de azúcar y su posterior disposición hacia el mar, y para establecer si dichos parámetros se encuentran dentro de los límites permisibles establecidos por los estándares de calidad del agua de las entidades reguladoras.

DATOS

Consideraciones experimentales:

Condiciones de la muestra:

Muestra tomada de fuente acondicionada con su respectivo conservador*:

- Para análisis de metales totales se adicionó HNO_3 .
- Para DBO5 se llenó el recipiente al tope sin burbujas.
- Para análisis de DQO se adicionó H_2SO_4 .

Recipiente usado: envase de polietileno con tapa hermética.

Muestra mantenida con refrigeración no congelante (hielo en compresas dentro de cooler).

*Según protocolo [6].

Tabla 3. Parámetros tomados en el lugar de muestreo

Muestra	Variable	Temperatura °C	pH
PM1 (agua residual)		18,5	7,5
PM2 (agua residual)		19,5	6,0
PM3 (agua residual)		22,3	7,5

La muestra PM1 se obtuvo en el punto de salida inicial del vertimiento de planta hacia el canal que transporta hacia el mar y recogidas de la cadena de custodia para los tres ensayos (Anexo 1).

Figura 1. Imagen PM1



La muestra PM2 se obtuvo de la salida de la laguna de tratamiento primario la cual desvía el curso del agua hacia terreno agrícola para sembrar con caña de azúcar (Anexo 2).

Figura 2. Imagen PM2



La muestra PM3 Se obtuvo en el punto final de salida del canal en playa que transporta efluente justo en desembocadura al mar (Anexo 3).

Figura 3. Imagen PM3



Tratamiento preliminar de muestras para metales totales

Las muestras que contienen partículas o material orgánico generalmente requieren un tratamiento previo antes del análisis espectroscópico. "Metales totales" incluye todos los metales, unidos orgánica e inorgánicamente, tanto disueltos como en partículas. Al

recolectar, se acidificó tales muestras a $\text{pH} < 2$ con ácido nítrico conc. (1,5 ml de HNO_3 / L suele ser adecuado). Los metales totales se determinan después de una digestión adecuada. Se debe tener cuidado para garantizar que se resuelvan las posibles interferencias, especialmente cuando los sólidos disueltos superan los 1500 mg / L.

Para determinar los metales en suspensión, filtrar la muestra, digerir el filtro y el material que contiene y analizar con espectroscopia de plasma acoplado inductivamente (espectrometría de masas).

METODOLOGÍA

Metodología de ensayos

Tabla 4. Metodología del estudio

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW APHA WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5 Day BOD Test.	2.00 ^(a)	mg/L
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW APHA WEF Part 5220 D, 23rd Ed.2017. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Chlorimetric Method.	10.0	O2 mg/L
Metales Totales: Plata, Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cerio, Cobalto, Cromo, Cobre, Hierro, Mercurio, Potasio, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Sodio, Níquel, Fósforo, Plomo, Antimonio, Selenio, Sílice, Estaño, Estroncio, Titanio, Talio, Vanadio, Zinc	EPA Method 200.7, Rev.4.4. EMMC Versión/ 1994. Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma, Atomic Emission Spectrometry.		mg/L

L.C: Límite de Cuantificación

(a): Expresado como límite de detección del método.

Análisis de DBO5

Procedimiento

En cada botella respirométrica adicionar:

- 12 ml de muestra

- 5 gotas de cloruro de calcio
- 5 gotas de sulfato de magnesio
- 1 gota de cloruro férrico
- 5 gotas de inóculo (muestra)
- 5 gotas de solución tampón
- Aforar con agua burbujeada hasta 250 ml
- Poner en nevera durante 5 días, tomar primera medida de presión después de dos horas de su refrigeración.
- Tomar medida de presión cada día a la misma hora teniendo en cuenta datos como temperatura y hora.
- Llevar los datos obtenidos al programa de Excel.

Análisis de DQO

Material

- Tubos de digestión
- Calentador de bloques, a 150° C
- Bureta
- Pipetas
- Dosificador de agua destilada
- Agitador magnético para mezclar sustancias biodegradables completamente.

Reactivos

Solución de dicromato potásico 0.1 N

Añadir a 500 mL de agua destilada 4.913 g de dicromato previamente desecado, 167 mL de sulfúrico concentrado y 33.3 g de sulfato de mercurio. Disuélvase, enfríese a temperatura ambiente y dilúyase hasta 1000 mL.

Reactivo ácido sulfúrico

Añadir sulfato de plata sobre ácido sulfúrico concentrado, en la relación de 5.3 g de sulfato de plata en 500 mL de H₂ SO₄.

Solución indicadora de ferroína

Disolver 1.485 g de 1,10-fenantrolina monohidrato y 695 mg de sulfato ferroso heptahidrato en agua destilada y diluir hasta 100 mL.

Solución de sulfato ferroso amónico para titulación 0.01 N

Disolver 3.9 g de sulfato ferroso amónico hexahidratado en agua destilada. Añadir 2 mL de ácido sulfúrico concentrado. Enfriar y diluir hasta 1000 mL. Estandarizar la solución a diario frente a la solución de digestión.

Procedimiento

La muestra se lleva a ebullición con reflujo en presencia de sulfato de mercurio para evitar la interferencia de los cloruros, colocando los tubos en el digestor de bloques a 150°C durante dos horas. Se enfría a temperatura ambiente, se quitan los tapones y se añaden dos gotas ferroína. Agitar rápidamente con un agitador magnético mientras se titula con sal de Mohr 0,01 N. De la misma forma se somete a reflujo y titulan dos blancos que contienen los reactivos y un volumen de agua destilada igual al de la muestra.

$$DQO \left(\frac{mgO_2}{L} \right) = \frac{(A-B) * N * 8000 * F}{Vol.Muestra (mL)} \quad (1)$$

Parámetros en Ec. (1):

A son los mL. de valorante gastados para el blanco.

B son los mL. de valorante gastados para la muestra.

N es la normalidad del valorante.

F es el factor de dilución de la muestra.

N es igual a [volumen de dicromato (mL) x 0.1].

Unidades: mg O₂/L.

Análisis de metales totales

Digestión para concentraciones de trazas ($\leq 0,1$ mg / L) para ICP-MS

Reactivos y estándares

a. Ácido clorhídrico, HCl, conc. (1:1)

b. Ácido nítrico, HNO₃, conc.

c. Ácido nítrico, HNO_3 , (1:1). Agregue 500 mL de HNO_3 conc. a 400 mL de agua y diluya a 1 L.

d. Soluciones estándar en stock.

Procedimiento de digestión

Pipetee 10 ml de muestra bien mezclada y conservada en ácido en un tubo etiquetado previamente limpiado con una macropipeta. Con un cambio de volumen mínimo ($<0,5$ ml), agregue la cantidad adecuada de analito para muestras enriquecidas con matriz. Con una pipeta, agregue 0.5 mL. de HNO_3 concentrado (1.0 mL. 1:1 HNO_3) a todas las muestras, blancos, estándares y muestras de control de calidad.

Coloque los tubos en el calentador de bloque en una campana y ajuste la temperatura a 105°C . Coloque tapas sobre cada tubo para permitir el escape de los vapores ácidos y evitar la contaminación. Digerir las muestras durante un mínimo de 2 h. No se deja que las muestras hiervan. Agregue más ácido nítrico concentrado según sea necesario hasta que se complete la digestión mediante la observación de una solución clara.

Retire los tubos del fuego y enfríe. Diluya de nuevo al volumen original de 10 ml con agua sin metales. Ajuste las muestras de volumen excesivo a la siguiente gradación conveniente para los cálculos y el volumen de notas. Si los tubos contienen partículas, centrifugue y decante la porción clara en otro tubo previamente limpiado. Apriete los tapones de rosca y almacene a 4°C hasta que esté listo para el análisis.

Equipo usado en medición de metales totales:

7700x – ICP-MS AGILENT

ICP - Inductively Coupled Plasma. Plasma Acoplado Inductivamente.

PLASMA: Fuente de ionización a alta $^\circ\text{T}$, que descompone, atomiza e ioniza la muestra.

MS – Espectrómetro de masas, como detector.

Figura 4. 7700x – ICP-MS AGILENT



Fuente: https://www.agilent.com/cs/library/slidepresentation/Public/3_ICPMS%20de%20Agilent.pdf. Pàg. 1

Medición de metales totales

Se Analizó las muestras, alternándolas con análisis de blanco de calibración. Enjuagó durante al menos 60 s con ácido diluido entre muestras y blancos. Después de introducir cada muestra o blanco, se dejó que el sistema se equilibre antes de iniciar la integración de la señal. Se examinó cada análisis del blanco de calibración para verificar que no se haya producido ningún efecto de transferencia de memoria. Si se observa un arrastre, repita el enjuague hasta obtener los valores de blanco adecuados. Se realizó las diluciones y acidificaciones adecuadas de la muestra para determinar las concentraciones más allá del rango de calibración lineal.

Figura 5. Equipo de medición de metales totales ICP MS



Fuente: https://www.agilent.com/cs/library/slidepresentation/Public/3_ICPMS%20de%20Agilent.pdf. Pàg. 40)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 5. Resultados de análisis de DBO5, DQO y metales totales

Ensayo		Unidad	PM1	PM2	PM3	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)		mg/L	261.40	1903.00	10.70	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)		O ₂ mg/L	661.0	2638.0	44.2	
Ensayos	Símbolo	L.D.M	Unidades			
Metales Totales						
Plata	Ag	0.0008	mg/L	0.0008	0.0008	0.0008
Aluminio	Al	0.01	mg/L	1.47	1.64	0.29
Arsénico	As	0.001	mg/L	0.015	0.062	0.004
Boro	B	0.002	mg/L	0.274	0.353	0.419
Bario	Ba	0.002	mg/L	0.092	0.265	0.071
Berilio	Be	0.0003	mg/L	0.0003	0.0003	0.0003
Calcio	Ca	0.03	mg/L	235.15	386.19	146.50
Cadmio	Cd	0.0005	mg/L	0.0005	0.0101	0.0005
Cerio	Ce	0.002	mg/L	0.002	0.002	0.002
Cobalto	Co	0.0004	mg/L	0.0021	0.0272	0.0004
Cromo	Cr	0.0005	mg/L	0.0039	0.0021	0.0007
Cobre	Cu	0.0008	mg/L	0.2137	0.0094	0.0071
Hierro	Fe	0.002	mg/L	1.473	67.180	0.423
Mercurio	Hg	0.001	mg/L	0.001	0.001	0.001
Potasio	K	0.04	mg/L	5.15	84.58	4.62
Litio	Li	0.003	mg/L	0.042	0.111	0.037
Magnesio	Mg	0.04	mg/L	12.73	53.23	19.96
Manganeso	Mn	0.0005	mg/L	0.1071	7.3842	0.0971
Molibdeno	Mo	0.002	mg/L	0.009	0.003	0.006
Sodio	Na	0.02	mg/L	94.95	108.66	100.07
Níquel	Ni	0.0007	mg/L	0.0062	0.0141	0.0007
Fósforo	P	0.003	mg/L	0.536	10.826	0.210
Plomo	Pb	0.0005	mg/L	0.0403	0.0359	0.0130
Antimonio	Sb	0.002	mg/L	0.002	0.003	0.002
Selenio	Se	0.003	mg/L	0.003	0.003	0.018
Sílice	Si	0.02	mg/L	14.26	95.42	20.43
Estaño	Sn	0.001	mg/L	0.007	0.003	0.001
Estroncio	Sr	0.001	mg/L	0.825	1.937	0.835
Titanio	Ti	0.0003	mg/L	0.0169	0.0399	0.0114
Talio	Ta	0.003	mg/L	0.010	0.013	0.019
Vanadio	V	0.0006	mg/L	0.0034	0.0050	0.0033
Zinc	Zn	0.003	mg/L	0.114	0.065	0.022

Figura 6. Resultados de análisis de DBO5, DQO y metales totales

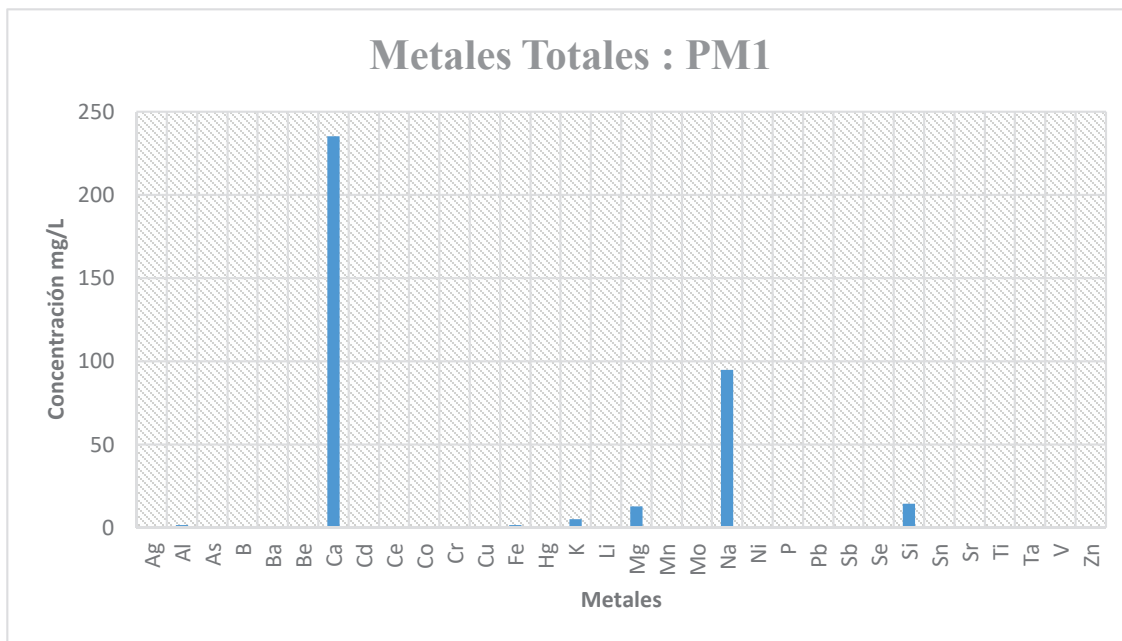


Figura 7. Resultados de análisis de DBO5, DQO y metales totales

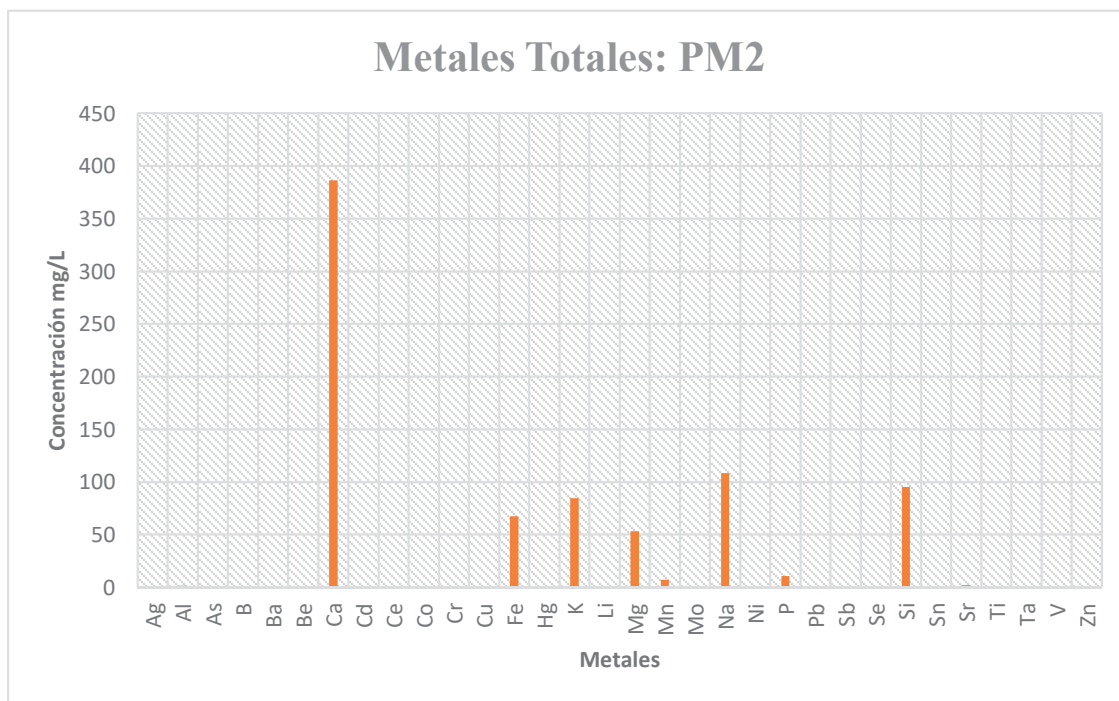
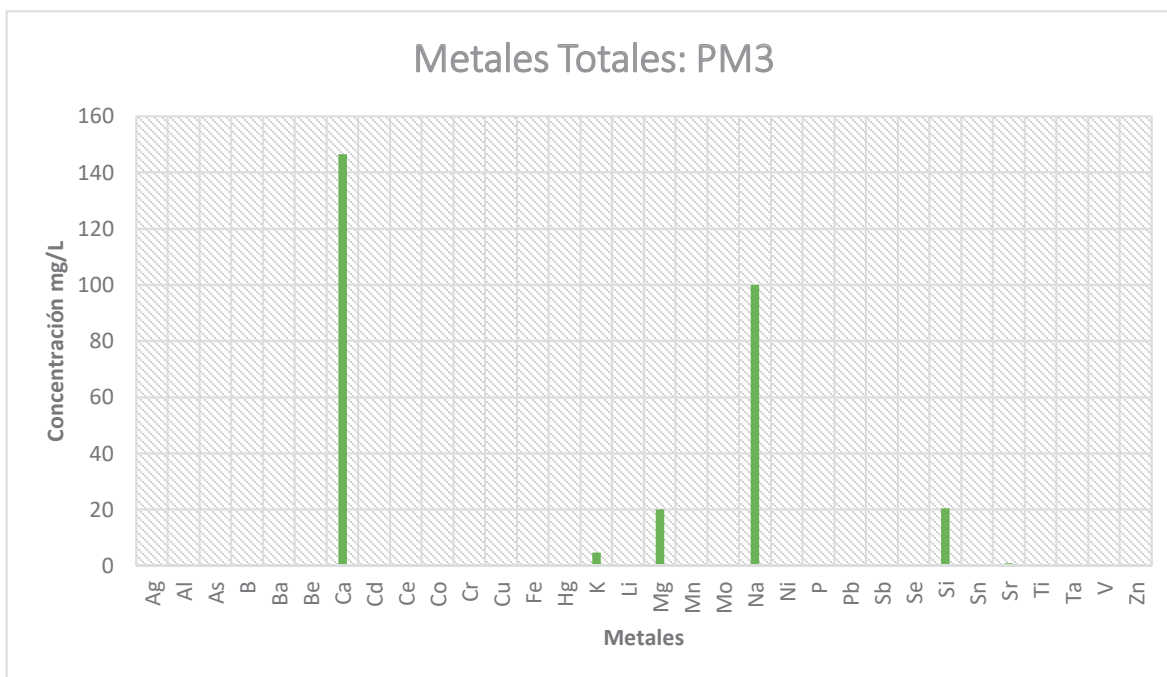


Figura 8. Resultados de análisis de DBO5, DQO y metales totales



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los resultados obtenidos se observa que la línea de recorrido del efluente que parte con la muestra PM1 y sigue el flujo hasta la muestra PM3 manifiesta una reducción en los valores de DBO5 desde el valor inicial de 261.40 hasta 10.70 mg/L y en los valores de DQO desde 661 hasta 44.2 de O₂ mg/L, debido al recorrido de aproximadamente 800 mt. Cumpliendo con los valores de límites permisibles del ente regulador. Los valores obtenidos del punto de análisis PM2 se muestran altos con un DBO5 1903 mg/L mucho mayor a los permitidos por la entidad reguladora para descargas al alcantarillado que es de 500 mg/L y DQO 2638 O₂ mg/L excediendo a los valores permisibles que es de 1000 O₂ mg/L.

Los valores de pH y temperatura si se encuentran dentro de los parámetros requeridos en la línea de muestreo PM1 y PM3, Salvo que en el punto de muestra PM2 el valor del pH se encuentra en el límite del valor siendo de 6.0.

Los valores de los metales totales detectados se encuentran dentro del intervalo de referencia como máximos permisibles.

CONCLUSIONES

Se concluye primero que de los resultados en los valores de los parámetros relacionados a DBO5 y DQO en el punto de análisis PM2 se encuentran fuera de los límites permisibles por un margen muy elevados con relación a los emitidos por la entidad reguladora y que son sancionados.

Los valores de los otros parámetros en metales totales se encuentran dentro de límites permisibles en los tres puntos del muestreo, indicando que cumplen la normatividad vigente.

Estos resultados concuerdan con los aspectos generales de la recogida de muestras que manifiestan mayormente en el punto PM2 la presencia de olores característicos por la presencia de sustancias orgánicas y también a la presencia de burbujeo en el circuito del efluente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) (2016). Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las entidades prestadoras de servicios de saneamiento. 2da. Edición, Lima.
- [2] WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). (2017). Informe mundial de las naciones unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2017. Aguas residuales: El recurso desaprovechado. París, UNESCO.
- [3] Comisión Nacional del Agua (2013) Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento (MAPAS) Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales: Lagunas de estabilización (pag. 5). México
- [4] JARVIS, K.E., A.L. GRAY & R.S. HOUK, (1992). Sample preparation for ICP-MS. Handbook of Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry. Chapter 7. Blackie & Son, Ltd., Glasgow & London, U.K.
- [5] World Health Organization (2006). Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater Volume ii: wastewater use in agriculture
- [6] American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) y Water Environment Federation (WEF). (2005). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23 the Edition) (2017). American Public Health Association. Washington, D.C. EE.UU.