

## **Reingeniería de las plantas de Tratamiento de Agua Potable en los Centros Recreacionales: una revisión desde la metodología PRISMA**

**Marianella Calderón Ubillus**

Estudiante del IX de Ingeniería Industrial, Universidad Señor de Sipán, cubillusmariane@crece.uss.edu.pe - <https://orcid.org/0009-0008-1143-1961>. Chiclayo – Perú.

**Jaime Augusto Santisteban Bances**

Estudiante del IX de Ingeniería Industrial, Universidad Señor de Sipán, sbancesjaimeaug@crece.uss.edu.pe - <https://orcid.org/0000-0003-0690-3780>. Chiclayo - Perú.

**Recibido:** 24/07/2023 - **Aceptado:** 26/07/2023 - **Publicado:** 28/08/2023

### **RESUMEN**

Las ventajas de adoptar la reingeniería en los diferentes procesos de las diferentes organizaciones generan una importante ventaja competitiva para las organizaciones, por lo tanto, los procesos se pueden rediseñar para aumentar el rendimiento y reducir los costos, aumentando la eficacia, el cual esto supone generar cambio radical en los procesos. Se observa que las empresas de servicios recreacionales no aplican la mejora continua en los sistemas de tratamiento de agua potable, ya que se quedan en sus sistemas convencionales, debido a la falta de conocimiento y de interés tanto de los representantes como los colaboradores, debido a la falta de concientización medioambiental, calidad, recursos financieros y humanos, atendiendo esta necesidad se busca aplicar la reingeniería en dicho sector, el cual permitirá evaluar, mejorar, rediseñar los procesos de tratamiento de agua potable, optimizará el rendimiento del proceso, calidad del agua potable, minimiza los costos de operación, disminución de inversión inicial por el reemplazo de la planta. Aplicando la metodología del diagrama Prisma para las revisiones sistemáticas y análisis de las literaturas clasificadas las cuales fueron revisadas 187 artículos, excluyendo e incluyendo revisiones de menor o gran impacto aplicado a la reingeniería, detallándose en las estrategias de búsqueda que se realizó obteniendo información de gran relevancia de los documentos analizados, esto permitió obtener una visión integral de cómo la reingeniería ha influido en los sistemas de tratamiento de agua potable y ha aportado beneficios significativos en términos de calidad del agua y ventajas competitivas para las organizaciones involucradas en este sector.

**Palabras clave:** reingeniería de procesos; rediseño; planta de tratamiento de agua potable; mejora continua; calidad.

### **ABSTRACT**

The advantages of adopting reengineering in the different processes of the different organizations, this generates an important competitive advantage for the organizations, therefore, the processes can be redesigned to increase performance and reduce costs, increasing efficiency, which this

implies generate radical change in processes. It is observed that the recreational service companies do not apply continuous improvement in the drinking water treatment systems, since they remain in their conventional systems, due to the lack of knowledge and interest of both the representatives and the collaborators, due to the lack of environmental awareness, quality, financial and human resources, in response to this need, it seeks to apply reengineering in said sector, which will allow evaluating, improving, redesigning the drinking water treatment processes, optimizing the performance of the process, water quality potable, minimizes operating costs, decreases initial investment for plant replacement. Applying the Prisma diagram methodology for systematic reviews and analysis of classified literature, 187 articles were reviewed, excluding, including reviews of minor or great impact applied to reengineering, detailing the search strategies that were carried out, obtaining information of great importance. relevance of the documents analyzed, this will allow obtaining a comprehensive vision of how reengineering has influenced drinking water treatment systems and has provided significant benefits in terms of water quality and competitive advantages for organizations involved in this sector.

**Keywords:** process reengineering; redesign; drinking water treatment plant; continuous improvement; quality.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las organizaciones de diferentes rubros y servicios se encuentran en el mundo de la globalización, el mundo de los diferentes cambios y comprometidos con el medio ambiente y de las mejora continua para lograr mayores niveles de competitividad y eficiencia en términos de mejorar las necesidades del cliente (el servicio), la calidad, reducir costos, es por ello que se han visto en la necesidad de aplicar diferentes herramientas que puedan lograr rediseñar sus procesos y lograr mejorar sus servicio, uno de estas aplicaciones contamos con la reingeniería de procesos (Olvera-Moran et al., 2023).

La reingeniería de procesos se da como la herramienta primordial que exige el rediseño de los procesos, sin limitarse a una nueva restauración de sistema o realizar la mejora de estos, el cual la reingeniería consiste en construir básicamente todo desde el principio, optimizando recursos y trabajando de forma ingeniosa para obtener mayor valor posible en la calidad hacia el cliente, la reingeniería en los procesos es importante porque es una herramienta el cual estudia de manera detallada los procesos productivos de cualquier empresa industrial – ambiental con el propósito de que las empresas puedan rediseñar sus procesos de sus actividades en las diferentes áreas el cual se da como resultado la optimización, calidad de servicio, reducir costos y aumentar la eficacia y eficiencia (Olvera-Moran et al., 2023).

La reingeniería de procesos se puede adaptar a diferentes empresas que se encuentren atravesando dificultades o no, y las que se encuentren en buen lugar del mercado, ya que con el uso de la reingeniería ayudaría a renovar eficazmente y eficientemente a la empresa realizando la mejora continua rediseñando sus procesos, generando una gran ventaja competitiva para las empresas, es por ello que aplicando la reingeniería en las plantas de tratamiento de agua de los centros recreacionales mejorará la calidad del agua potable, calidad de vida de los clientes y visitantes, optimizaría sus procesos y costos.

Existen distintos sistemas de tratamiento de agua potable las cuales apoyan a realizar un adecuado tratamiento de agua, por lo que en los procesos de tratamiento se dan los cambios para lograr separar todos los contaminante físicos, químicos y microbiológicos que se encuentran en el agua bruta, este conjunto de procesos y operaciones tiene la finalidad de obtener los estándares de calidad del agua o límites permisibles de determinadas normas correspondientes en diferentes países (Montalban y Sullón, 2021).

Las crecidas de contaminantes y solidificaciones de agua dura o blandas en el agua potable debido a los factores geológicos de las fuentes o capas freáticas de la tierra y a sus tipos de componentes del suelo, estas tendrán un porcentaje alto o bajo de contaminantes físicos, químicos, microbiológicos, o abundante roca caliza (Fernández, 2021), por lo tanto, la escasez de contar con una excelente calidad de agua potable es importante para que se logre realizar una excelente distribución del agua en todos sus servicios, esto lograría evitar enfermedades gastrointestinales y diarreicas, entre otras enfermedades, asimismo las adecuadas instalaciones de saneamiento permitirán reducir la contaminación del medio ambiente otorgándole una excelente calidad de vida a sus clientes (Delgado y Campos, 2019).

Finalmente, en un entorno sanitario ambiental derivado a los contaminantes físicos químicos, microbiológicos y contaminantes que están en el medio ambiental, los cuales están presentes en las aguas superficiales y a la información de diferentes sistemas de tratamientos de agua potable en los centros recreacionales se genera una problemática en los sistemas convencionales, es por ello que se buscará la información de cómo influye la reingeniería en dicho sector, el cual permitirá evaluar, mejorar y rediseñar los procesos de tratamiento de agua potable, que logre mejorar el rendimiento del proceso, calidad del agua potable, minimizar los costos de operación y disminución de inversión inicial por el reemplazo de la planta. Para el desarrollo de dicha investigación se realizó metodología Prisma con el proceso de búsqueda y revisión sistemática de fuentes secundarias relacionadas con los impactos de la reingeniería en las plantas de tratamientos de agua potable, se realizó una revisión de 187 artículos excluyendo e incluyendo revisiones de artículos de menor a mayor alcance, determinando factores que ayuden a tomar las mejores decisión de la incorporación de la reingeniería y las fases o técnicas que se manifiesten en el proceso de su incorporación; el objetivo de la investigación es localizar vacíos de interés y conocimiento, hallazgos que guíen a las investigaciones futuras que sirvan como referente teórico relacionado en la reingeniería en las plantas de tratamiento de agua potable en centros recreacionales u otros servicios.

## **2. METODOLOGIA O DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

Para lograr cumplir con el objetivo y a los interrogantes de la investigación propuestas, se propone un análisis de artículos de revisión en investigaciones reportadas en artículos y tesis de grado y postgrado entre los años 2017 al 2023 el cual permitió escudriñar y evidenciar información relevante y de gran importancia en gran magnitud de documentos, cuyos éxitos de búsqueda dan relación a una fuente de información útil para evaluar la actividad científica (Giraldo, 2022). De la mejor forma aumentar las diferentes causas de minucia y repetibilidad del diseño metodológico por lo que se lleva a cabo partiendo de los criterios recogidos en la declaración PRISMA 2020 sobre búsquedas bibliográficas, se utiliza para definir criterios de selección, fuentes de

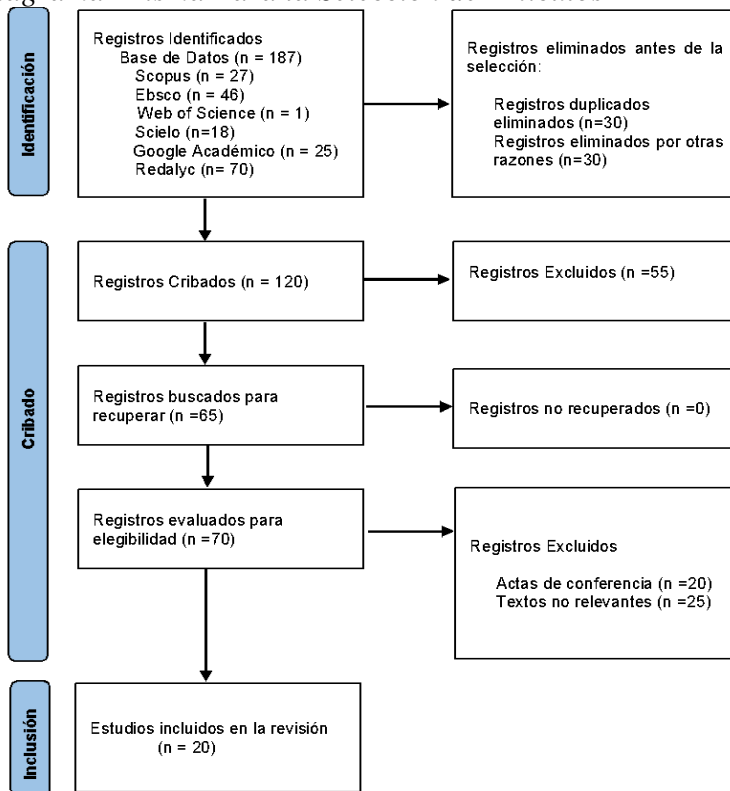
información, estrategias de búsqueda y gestión de datos resultantes de la implementación de esta estrategia en fuentes de datos seleccionadas (Page et al., 2021).

Dentro de las estrategias de búsquedas se ha descrito las siguientes palabras claves de búsqueda como:

- Reingeniería de procesos. Se encontraron en las bases de datos Scopus 25 documentos; Ebsco 24, Web Of Science 1; Scielo 9, Google Académico 8, Redalyc 32 documentos siendo un total de 99 documentos.
- Rediseño de procesos. se encontraron en las bases de datos Scopus 2 documento; Ebsco 19, Web Of Science 0; Scielo 8, Google Académico 8, Redalyc 36 documentos siendo un total de 73 documentos
- Proceso de planta de tratamiento de agua potable. se encontraron en las bases de datos Scopus 0 documento; Ebsco 3, Web Of Science 0; Scielo 1, Google Académico 7, Redalyc 0 documentos siendo un total de 11 documentos
- Mejora continua de la reingeniería. Se encontraron en las bases de datos Scopus 0 documento; Ebsco 0, Web Of Science 0; Scielo 0, Google Académico 2, Redalyc 2 documentos siendo un total de 4 documentos; por lo tanto, el resultado de dicha búsqueda encontramos 187 lo cual serán tratados y analizados en el proceso de selección.

**Figura 1**

*Diagrama Prisma Para la Selección de Artículos*



*Nota.* Elaboración propia.

La palabra clave "Reingeniería de procesos" ha sido ampliamente estudiada y cuenta con un gran número de documentos en diferentes bases de datos, lo que nos indica un alto nivel de interés y actividad científica en este tema, por lo tanto, el término "Rediseño de procesos" también ha sido objeto de investigación, aunque en menor medida que la reingeniería de procesos. Aun así, sigue siendo un área relevante con un número significativo de documentos disponibles, es por ello que el "Proceso de planta de tratamiento de agua potable" muestra un menor número de documentos en comparación con las dos primeras palabras clave, pero aun así existe un conjunto de trabajos académicos sobre este tema en tanto en la "Mejora continua de la reingeniería" parece ser un tema menos investigado, ya que muestra la menor cantidad de documentos disponibles en todas las bases de datos. Dentro del análisis de la revisión sistemática se observaron hallazgos que son de valor para la investigación, ya que proporcionan una visión general de la disponibilidad de información sobre cada tema y pueden sugerir áreas que pueden requerir una mayor atención o investigación en el futuro, también pueden ayudar a definir la selección de documentos a analizar y orientar el análisis de la información para abordar las interrogantes de investigación planteadas.

### **3. ANÁLISIS DE RESULTADOS O HALLAZGOS**

Esta reingeniería requiere una visión multifuncional de los procesos comerciales fundamentales, basada en el cliente, la reingeniería se trata de crear procesos que sumen y aumenten valor agregado al negocio, ya que el principio de la reingeniería es el servir al cliente. La clave de la reingeniería es colaboradores dispuesto a cambiar de cierta manera, difieren en el proceso y acuerdan eliminar las reglas obsoletas y los supuestos básicos de los procesos dentro de la organización, en los últimos años, han aparecido grandes tendencias en el desarrollo de las empresas, que son el resultado de cambios cada vez más rápidos en el entorno que rodea a las empresas, por lo que la reingeniería ha marcado la dirección para nuevos cambios en la forma en que funcionan las empresas (Guastay et al, 2018).

La reingeniería de procesos, si se ejerce correctamente, puede ser una ventaja competitiva significativa para las empresas, ya que pueden rediseñar procesos y lograr mejoras, esto mejora el rendimiento y también reduce el costo de los procesos de reingeniería para mejorar el rendimiento, proteja su organización de cambios menores en los sistemas operativos y organizativos para ello se debe enfatizar la importancia de involucrar a todas las partes de la empresa para obtener los objetivos establecidos por la organización (Pérez et al., 2017).

#### **Incorporación de la Reingeniería de procesos**

Por naturaleza, el ser humano siempre ha tratado de resolver diversas cuestiones con el fin de descubrir respuestas a sus necesidades esto ha logrado desarrollar técnicas que aplican el conocimiento científico para simplificar las cosas y siempre se busca la perfección a través de la dinámica de varios procesos por lo que la teoría de la reingeniería pasará a primer plano, esto también se logra aplicando a trabajos que consisten en rediseñar procesos críticos que afectan la productividad de las entidades financieras u otras entidades en el cual integran los procesos y la intervención de todos los empleados para el logro de los objetivos (Oblitas, 2018). Por lo tanto, la reingeniería significa comenzar un proceso desde cero, lo que permite reconstruir procesos y métodos en los trabajos que requieran la implicación horizontal de todos los procesos para visualizar qué actividades aportan valor y cuáles no.

Las medidas de reingeniería consisten en utilizar la tecnología para preparar nuevas formas de realizar actividades y responder a procesos orientados al cliente, esto tiene que conectar a todos como sistemas, proveedores, empresas y clientes, además, el cambio debe integrarse en la cultura corporativa para que las empresas acorten los ciclos de producción y aumentar la eficiencia organizativa (Oblitas, 2018).

La reingeniería tiene como objetivo hacer que los procesos de bajo rendimiento sean más eficientes, ayudando a mejorar no solo la velocidad y la calidad, sino también el rendimiento y el costo. Además, la reingeniería ayuda a rehacer cosas para hacer mejoras de una manera más eficiente el objetivo de la reingeniería, por lo tanto, es lograr mejoras significativas mediante la evaluación del desempeño de los procesos y tareas que agregan valor a la organización. Esto también ayuda a organizar el trabajo de acuerdo con las necesidades del cliente a medida que pasa por las distintas fases. Así que la reingeniería de este proceso equivale a reinventar la forma en que se hacen las cosas. Aunque este efecto es nuevo y muy poderoso dentro de las organizaciones, es necesario para alcanzar las metas organizacionales, esto conlleva a que los empleados tengan dificultades para adaptarse porque el impacto del cambio es tan alto que conduce a despidos, además, el proceso que elija debe ser primordial para obtener grandes resultados a partir de pequeños cambios.

A través de propuestas de Reingeniería y rediseño de procesos, es evidente una mayor competencia en la gestión de las TIC Servidor universitario, al que se accede a través de capacitación, uso de medios formales de comunicación y generación y uso de nuevos sistemas de información, con las iniciativas puestas en marcha y las buenas prácticas han contribuido a ello a dar el primer paso en un largo viaje en la cadena de valor TI alcanzará el ansiado nivel de madurez a medio plazo de TI desde las operaciones hasta la administración y la gestión para el gobierno de TI (Labanda-Jaramillo et al., 2019).

Es importante tener el conocimiento y el análisis de las alteraciones y adelantos que ha sufrido la reingeniería de procesos en definir las tácticas presentes que se pueden aplicar al campo de los proyectos en los que persisten los profesionales de la construcción. Un modelo de reingeniería de procesos de negocio asegura una presencia competitiva en el mercado y persigue a implementar la mejora continua y la calidad para apoyar a la mejora de los procesos actuales y a la eficiencia para analizarlos, en la reingeniería la tecnología de la información y las tecnologías actuales juegan un papel fundamental en los procesos de reestructuración porque brindan formas más eficientes de hacer las cosas, pero la automatización de procesos y la reingeniería de procesos a menudo se confunden, por consiguiente el rediseño efectivo de procesos se basa en la revisión de los procesos actuales y sus objetivos con el objetivo de lograr mejoras significativas en la ejecución (Martínez, 2017).

Los desperdicios identificados en la línea de producción tienen un impacto significativo por lo que su causa raíz fue la falta de planificación y el control de sus materiales que no fueron identificados en su inventario, estos residuos se generan por la materia prima y agua residual, se planteó la reingeniería la cual logró disminuir estos desperdicios en un 50% de los impactos ambientales de sus procesos productivos siendo satisfactorio para la empresa (Pacheco, 2019).

Las causas analizadas que conducen a las devoluciones incluyeron la falta de voluntad del cliente para recibir los bienes, la entrega incorrecta de los bienes por parte del operador del almacén, la falta de medios financieros para pagar los bienes recibidos por el cliente, el mal estado de los bienes recibidos, el error de ingreso de los códigos, con la propuesta de reingeniería de procesos de negocio para operadores de almacenes, rediseño y redistribución de almacenes, se realizaron nuevos procesos comerciales que contribuyan a la optimización de ventas a través de la compra directa de productos y tecnología, por lo que ha reducido la cantidad de productos durante 63%, ha reducido los envíos erróneos de productos y cantidades en un 88 % y, sobre todo, ha reducido los costes operativos y de transporte y aumentando su TIR 76% lo que indica la rentabilidad del proyecto (Alcantara, 2019).

### **Importancia de la Reingeniería de procesos**

La reingeniería ofrece alternativa para enfrentar la problemática actual, esta táctica se enfoca en la eficiencia de los procesos basados en la satisfacción del cliente y elimina de manera óptima las formas tradicionales de trabajar para la organización. Estas propuestas han tenido mucho éxito gracias al ya obsoleto paradigma de organización del trabajo. “La reingeniería se basa en rediseñar, repensar fundamentalmente los procesos”, por lo que se espera que logre mejoras significativas en el desempeño en costo, calidad, servicio y velocidad (Cabrera, 2018).

Los sistemas diferentes de la reingeniería de procesos son parecidos o representan un cambio del primer sistema, en sí es un método que consiste en una serie de pasos y debe seguirse para optimizar el proceso de producción. Sin embargo, el objetivo es el mismo independientemente de la metodología utilizada, se trata de crear una ventaja competitiva dentro de una organización reconociendo la necesidad de cambio y sugiriendo mejoras en el desempeño de los procesos, la reingeniería de procesos es más que una sugerencia de mejora es la reinención del proceso con la gestión de procesos y del conocimiento como tal, la tecnología será el eslabón principal y las personas jugarán un papel muy importante para lograr resultados positivos en el panorama competitivo de una organización (Castillo, 2020).

La perspectiva de los procesos de negocio enfatiza la conexión entre la mejoría de los procesos de negocio y el logro del rendimiento comercial mejorando el desempeño general de la organización. Lograr la mejora del proceso y el rendimiento empresarial mejora el rendimiento general de la organización, es por ello que la reingeniería requiere habilidad, competencia y experiencia para transformar la gestión completa y los procesos comerciales, las organizaciones con un fuerte apoyo de la reingeniería y la tecnología de la información tienen más probabilidades de rediseñar e implementar procesos comerciales de manera efectiva, relaciones valiosas y exitosas con los clientes. En resumen, las empresas que integran la reingeniería de procesos empresariales suelen tener distintos niveles de éxito y el éxito de las organizaciones individuales depende de la firmeza de su estructura y entorno organizativos (Rodríguez y Tineo, 2021).

### **Procesos del sistema de tratamiento de agua Potable en centros recreacionales**

Y a pesar de la abundancia de cuerpos de agua en diferentes partes del mundo, la única fuente de agua disponible es el agua subterránea. Esto se debe a que el agua superficial no está ecológicamente protegida de las influencias antropogénicas y la disponibilidad de agua subterránea

es limitada. Está limitado tanto por la densidad de los compuestos húmicos como por el aumento de la densidad de los iones de hierro (Elzain et al., 2022).

Las aguas subterráneas son una importante fuente de agua para el consumo doméstico, la agricultura y las actividades industriales. Sin embargo, las aguas subterráneas, una de las principales fuentes de agua dulce, se encuentran severamente degradadas por las actividades humanas como resultado del uso intensivo de fuentes antropogénicas como fertilizantes y aguas residuales y cloacales, vertido de aguas residuales industriales, estiércol animal y cambio climático (Chávez y Nina, 2022).

Sin embargo, mientras que muchas empresas de producción de tratamiento de agua potable tienen el objetivo general de eliminar los contaminantes de las aguas superficiales, se encuentra escasa investigación de estas empresas en realizar un sistema de purificación de las aguas subterráneas a nivel nacional (Chávez y Nina, 2022).

### **Proceso de tratamiento de agua potable en agua subterránea**

#### **➤ Captación de agua**

Se realiza desde la fuente por medios de pozos subterráneos en el cual se encuentran expuestos a microorganismos, contaminantes, bacterias, minerales, compuestos húmicos, agentes patógenos. Se realiza la captación por medio de electrobombas sumergibles de diferentes capacidades el cual envía el agua captada hacia el sistema de tratamiento (Villanueva, 2022).

#### **➤ Tratamiento químico o tratamiento primario**

Comenzando con la floculación, que es central en el proceso de tratamiento del agua, logra su propósito principal de reducir la turbidez y el color causado por la materia orgánica, es coloidal, por lo que recomendó el uso de sales de aluminio o hierro que “envuelven y arrastran las partículas”, favoreciendo la coagulación y posterior aglomeración, suspendido para una remoción más eficiente en procesos posteriores de sedimentación y filtración (Villanueva, 2022).

#### **➤ Decantación**

Este es un proceso en el que la acción de la gravedad promueve la deposición de sólidos en suspensión. El agua que fluye arrastra partículas granulares y material escamoso, pero debido a su naturaleza ligera permanece suspendida (Bayona, 2021).

#### **➤ Filtración**

La filtración de agua implica pasar agua a través de un material poroso para retener o eliminar algunos de los contaminantes, la arena y carbón activado sostenida por una capa de piedra y carbón activado o antracita se usa comúnmente como un medio poroso debajo del cual hay un sistema de drenaje (Bayona, 2021).



### ➤ **Desinfección**

La desinfección es una medida correctiva y preventiva que debe implementarse en todos los sistemas de abastecimiento. Esto se debe a que el agua pura o purificada puede viajar largas distancias a través de la estación de tratamiento antes de ser consumida los desinfectantes más conocidos son el hipoclorito de calcio y a su vez el ozono (Bayona, 2021).

### ➤ **Almacenamiento**

Son tanques de almacenamiento final del agua ya tratada y apta para el consumo humano, reposará hasta su distribución final.

### ➤ **Distribución y consumo**

Son las redes de agua instaladas en las instalaciones de la población llegando a todos los puntos de dichas instalaciones para su consumo masivo.

## **Fases de la Reingeniería de procesos**

### ➤ **Fase I: Preparación – Planeación del cambio**

Es el primer paso para lograr tener contacto con un organismo externo que apoyará esto, implica educar a las direcciones sobre el proceso a implementar, el cual buscará una visión estratégica para modificar sus procesos (Martínez, 2017). Esto busca que toda empresa busque un cambio que traerá beneficios en el mediano o largo plazo en su operación, esto traerá consigo que cada departamento de la organización pueda cumplir el plan estratégico destinado a la planeación del cambio (Guastay, 2018; Ciro-Gallo, 2021).

### ➤ **Fase II: Identificar la Situación Presente**

Se logrará identificar el estado de la organización en cuanto a su estructura de conformación, a ello se identificarán los procesos que no agregan valor o procesos que están ocasionando cuello de botella por lo tanto serán seleccionados para lograr realizar la mejora continua o la reingeniería (Martínez, 2017).

### ➤ **Fase III: Realizar Diagnóstico**

En la presente fase se determina en realizar un diagnóstico minucioso en analizar cada uno de los procesos que existen en las organizaciones y sobre todo los procesos que determinan el cuello de botella en los sistemas de tratamiento de agua potable para lograr conocer la situación en que se encuentran, por lo que se determina por medio de herramientas como son: Diagrama de Ishikawa, encuesta, Técnicas de los 5 porque, análisis de FODA y MEFE (Martínez, 2017).

#### ➤ **Fase IV: Rediseño Desarrollo**

Analizar, diseñar, planificar y organizar los cambios necesarios en el proceso en curso para lograr la mejora organizacional (Martínez, 2017).

Se identifican los procesos actuales de la empresa y determine el alcance del proceso y el proyecto de diseño correspondiente, y proceda a rediseñar el proceso o los objetos durante la creación del proceso, idealmente, después de desarrollar una prueba piloto y obtener la aprobación y el acuerdo de la persona responsable, se realiza una prueba piloto del nuevo proceso y se evalúan los resultados. Como resultado de esto, finalmente se elabora un plan de acción para su implementación y puesta en marcha (Guastay, 2018).

#### ➤ **Fase V: Implementación**

Fase donde se ejecuta el plan de rediseño, las organizaciones necesitan mantener una comunicación horizontal ya que esta fase de desarrollo requiere más control sobre los nuevos procesos y la contratación o capacitación de los empleados (Guastay, 2018).

#### ➤ **Fase VI: Resultados**

En la etapa final, los resultados alcanzados son evaluados y presentados al Comité Directivo para su coordinación adecuada (Guastay, 2018).

Los resultados que son obtenidos después de la aplicación de la reingeniería deben ser evaluados para lograr una buena aplicación de mejora continua con la finalidad de enfrentar los posibles obstáculos y a la vez una retroalimentación que sirva para proyectos futuros (Martínez, 2017).

### **4. CONCLUSIONES**

En general, los estudios citados revelan la importancia de una adecuada reingeniería de procesos en diferentes tipos de organizaciones y sectores de estudios. En el ámbito internacional, se destaca la necesidad de aplicar la mejora continua con la aplicación de la reingeniería en diferentes sectores más aun en los sectores de los sistemas de plantas de tratamientos de agua potable y lograr mejorar las prácticas de la reingeniería, el cual conlleve al cambio de la forma de pensar a todos los niveles jerárquicos para lograr brindar los niveles de competitividad en los sectores de producción y prestación de servicios para obtener todos los cambios que logren evolucionar a fin de que se puedan cumplir con todas las necesidades de sus clientes, incorporando la tecnología avanzada de la industria 4.0, el cual logrará alcanzar un excelente grado de eficiencia y eficacia dentro del mercado competitivo.

En el entorno nacional, se evidencia la aplicación de la reingeniería la cual ofrece alternativas para enfrentar la problemática actual que se logran presentar en las organizaciones, por lo que se basa en las eficiencias de los procesos para lograr eliminar de manera óptima las formas tradicionales de trabajo en los procesos dentro de la organización, el cual ha tenido éxito aplicando la reingeniería por lo que se basa en rediseñar los procesos donde se encuentran los cuellos de botella, en el cual se espera las mejoras en los desempeños en la calidad, servicios costo y velocidad en sus procesos ya se dé servicio o producción

Por lo consiguiente los sistemas de reingeniería de procesos representa un cambio, siguiendo una serie de pasos, que debe supervisarse para optimizar los procesos, reconociendo la necesidad de cambio y sugiriendo mejoras en el desempeño de los procesos, aplicando el rediseño y la mejor tecnología para dichos cambios o rediseñar los procesos mal ejecutados.

Existe escasa investigación de la aplicación de la reingeniería en los sectores de las plantas de tratamiento de agua potable obtenidas de pozos subterráneos especialmente en los centros recreacionales, aunque existen tecnologías avanzadas disponibles para los tratamiento de agua potable, por lo que existe escasa aplicación de dichas tecnologías, ya que no existe una línea clara para escoger la mejor tecnología, por la falta de una metodología que ayude a tomar las mejores decisiones en la mejora continua de los tratamientos de agua potable.

A nivel local se enfatiza la necesidad de mejorar las estrategias de mejora continua en los procesos en sectores de producción, ventas, servicios de negocios, así mismo optimizar la gestión de los procesos en los almacenes y en los sistemas de tratamientos de agua potable con el fin de obtener los mejores resultados y lograr reducir los costos y a la vez satisfacer los requerimientos de los clientes.

En conclusión los hallazgos de los estudios revisados agregan la relevancia de aplicar la reingeniería de procesos en diferentes sectores, para lograr atribuir y llegar al cuello de botella producido en los procesos, porque es una herramienta que logra dirigir y ajustar los procesos a partir de nuevas técnicas y tecnologías, por lo que la reingeniería utiliza la mejora continua permanente que permita alcanzar las ventajas competitivas, ya sea en la producción de bienes o la prestación de algún servicio, evolucionando a las empresas y permitiendo alcanzar dentro de la organización y fuera de la organización un excelente grado de eficiencia y eficacia.

## 5. REFERENCIAS

Alcantara, I. (2019). *Propuesta de reingeniería de los procesos logísticos y comerciales para la disminución de pedidos devueltos en la distribuidora Consumo Masivo S.A.C.* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio de Tesis USAT. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/1829>

Bayona, B. (2021). *Optimización del proceso de la planta de tratamiento de agua potable de la U.N.P* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio Institucional Universidad Nacional de Piura. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2960>

Cabrera, L. (2018). *Propuesta de reingeniería en los procesos de almacenaje de la empresa de Servicios Internacionales Aeroportuarios Talma SAC para la reducción de quejas por los servicios ofertados proyectados al 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1656>

Castillo, S. (2020). *Reingeniería del proceso de solicitudes de evaluación de Jubilación Anticipada Ordinaria en una Administradora de Fondos de Pensiones Abece* [Tesis de pregrado, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional PIRHUA. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/4817>

- Chavez, A. y Nina, D. (2022). *Técnicas de tratamiento para la remoción de nitrato en aguas subterráneas: Revisión sistemática* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Digital Institucional Universidad César Vallejo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/91963>
- Ciro-Gallo, E. O. (2021). Evaluación de metodologías de planeación estratégica en pymes del sector confección: estudio de caso. *Revista CEA*, 7(13). <https://doi.org/10.22430/24223182.1634>
- Delgado, M. y Campos, W. (2019). *Diseño del mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento de los centros poblados de vichayal y los cajusoles, del distrito de tuman, provincia de chiclayo, departamento de lambayeque* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/4363>
- Elzain, H., Chung, S., Senapathi, V., Sekar, S., Lee, S., Roy, P., Hassan, A. y Sabarathinam, C. (2022). Comparative study of machine learning models for evaluating groundwater vulnerability to nitrate contamination. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 229, 113061. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2021.113061>
- Fernández, Y. A. (2021). *La fitorremediación con Eichhornia crassipes (Jacinto de agua) en la remoción del agua dura del Distrito de Reque – Chiclayo 2021* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Universidad César Vallejo Repositorio digital Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85041>
- Giraldo, M. (2022). *Metagenómica como herramienta de apoyo en estudios de aplicación de procesos avanzados de oxidación como tratamientos de aguas. Acercamiento desde un análisis bibliométrico* [Tesis de maestría, Universidad Antonio Nariño]. Repositorio Universidad Antonio Nariño. [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7344/2/2023\\_Mar%C3%ADaAlejandraGiraldoBernal.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7344/2/2023_Mar%C3%ADaAlejandraGiraldoBernal.pdf)
- Guastay, E., Gil, D. y Peñaherrera-Larenas, F. (2018). Reingeniería de los procesos en las empresas privadas. *Revistas Observatorio de la Economía Latinoamericana Eumed*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/08/reingenieria-empresas-privadas.html>
- Labanda-Jaramillo, M., Chamba-Eras, L., Coronel-Romero, E. y Granda, J. L. (19-22 de junio de 2019). *Propuesta de Reingeniería de los Procesos en la Gestión de las Tecnologías de la Información y Comunicación*. 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Coimbra, Portugal. [https://www.researchgate.net/publication/337261390\\_Propuesta\\_de\\_Reingenieria\\_de\\_los\\_Procesos\\_en\\_la\\_Gestion\\_de\\_las\\_Tecnologias\\_de\\_la\\_Informacion\\_y\\_Comunicacion\\_Proposal\\_for\\_the\\_Reengineering\\_of\\_Processes\\_in\\_the\\_Management\\_of\\_Information\\_and\\_Communicati](https://www.researchgate.net/publication/337261390_Propuesta_de_Reingenieria_de_los_Procesos_en_la_Gestion_de_las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_Comunicacion_Proposal_for_the_Reengineering_of_Processes_in_the_Management_of_Information_and_Communicati)

- Martínez, A. (2017). *Diseño de reingeniería de procesos internos de una empresa dedicada a la construcción del Estado de Tlaxcala* [Tesis de maestría, Instituto Tecnológico Nacional de México]. Repositorio Institucional del Tecnológico Nacional de México. <https://rinacional.tecnm.mx/handle/TecNM/638>
- Montalban, J. y Sullón, A. (2021). *Propuesta de Mejoramiento de Planta de Tratamiento de Agua Potable, Caserío San Juan de la Virgen, Ignacio Escudero, Sullana- Piura* [Tesis pregrado, Universidad César Vallejo]. Universidad César Vallejo Repositorio digital Institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75318>
- Oblitas, E. (2018). *Reingeniería de procesos para mejorar el servicio al cliente en un banco de las microfinanzas* [Tesis de pregrado, Universidad Norbert Wiener]. Repositorio Institucional Unviuersidad Norbert Wiener. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/2069>
- Olvera-Moran, B., Solís-Ferrer, H. y Chica-Castro, L. (2023). La reingeniería de los procesos en las industrias manufactureras en tiempos de postpandemia. *Revista Científica “INGENIAR”*: *Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 6(12), 64-78 <http://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/132/194>
- Pacheco, K. (2019). *Propuesta de reingeniería de procesos, enfocada a la reducción de desperdicios de los procesos productivos de la línea de absorbentes de la empresa química* [Tesis de pregrado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio digital Universidad Central del Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20324>
- Page, J., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., C. Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J., Hróbjartsson, A., Lalu, M., Li, T., Loder, E., Mayo-Wilson, E., McDonal, S., McGuinness, L., Stewart, L., Tomas, J., Tricco, A., Welch, V., Whiting, P. y Moher, D. (2021). Declaracion PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones Sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pérez, G., Gisbert, V. y Pérez, E. (2017). Reingeniería de Procesos. 3C Empresa: investigación y pensamiento crítico, edición especial, 81-91. [https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art\\_10.pdf](https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_10.pdf)
- Rodríguez, J. y Tineo, J. (2021). *Reingeniería de los procesos administrativos en la empresa Importaciones Chiclayo Motos SAC – 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio Universidad Señor de Sipán. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8491>
- Villanueva, R. (2022). *Diseño del proceso de potabilización de agua del río Autiki, Distrito De Pichanaki, 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/7031>