

ANÁLISIS METAFÓRICO DEL SISTEMA RENAL EN ORGANIZACIONES DE MANUFACTURA

METAPHORICAL ANALYSIS OF THE RENAL SYSTEM IN MANUFACTURING ORGANIZATIONS

María Concepción Pérez Hernández

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
concepcionperez5@gmail.com

Alicia Luna González

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
alicia.luna@itcelaya.edu.mx

Manuel Darío Hernández Ripalda

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
dario.hernandez@itcelaya.edu.mx

Moisés Tapia Esquivias

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
moises.tapia@itcelaya.edu.mx

Recepción: 29/noviembre/2019

Aceptación: 12/mayo/2020

Resumen

Con las metáforas es posible alcanzar la semejanza dejando atrás soluciones convencionales y pasando a la búsqueda de soluciones no convencionales con la finalidad de dar libertad a las ideas innovadoras y así percibir cualquier situación desde un entorno diferente. Con el objetivo de promover una mejora se plantea un análisis comparativo con base en el modelo interrelacional de la organización y herramientas de ingeniería industrial creado en un estudio previo de la metáfora del cuerpo para identificar al sistema renal como el control de calidad en el proceso de producción y así brindar un panorama más sencillo de comprender una parte de la organización; con este análisis se pretende establecer una base en la cual se podrán utilizar varias herramientas de ingeniería industrial enfocadas a la calidad a la vez para la solución de diversas situaciones que interrumpen o hagan tardado el correcto funcionamiento de la organización.

Palabras Clave: Control de calidad, metáforas, sistema renal.

Abstract

With the metaphors it is possible to achieve the similarity leaving behind standard solutions and moving to the search for non-specific solutions with the proposal to give freedom to innovative ideas and thus perceive any situation from a different environment. In order to promote an improvement, a comparative analysis will be proposed based on the interrelational model of the organization and industrial engineering tools created in a previous study of the body's metaphor to identify the renal system as the quality control in the process of production and thus provide a simpler picture of understanding a part of the organization; This analysis aims to establish a basis to be able to use it by applying different industrial engineering tools focused on the determined quality of the situation or the objective that is intended to be achieved.

Keywords: *Metaphors, quality control, renal system.*

1. Introducción

Una de las formas de enfrentar la complejidad de las organizaciones, con la finalidad de interpretar adecuadamente sus estructuras y procesos, es mediante el uso de las metáforas. Las metáforas nos ayudan a entender la misma situación organizacional desde múltiples perspectivas [Cabello-Chávez, 2000]. Usando la metáfora podemos presentar al cuerpo humano como una organización en donde conoceremos al área de calidad como el riñón el cual nos ayuda a absorber los nutrientes necesarios y a eliminar los desechos que no hacen falta en el organismo. Las principales ventajas de la metáfora es su contribución al entendimiento de las relaciones en la organización. Al enfatizar en las necesidades de supervivencia de la organización mejora su gestión, pues se enfoca en el objetivo principal (misión) y busca el equilibrio de los subsistemas (estratégico, estructural, tecnológico, humano y de dirección) entre sí y con su entorno [Montoya-Restrepo & Montoya Restrepo, 2012].

Por su parte el sistema renal posee cualidades extraordinarias ya que su funcionamiento consiste en mantener al organismo en equilibrio, limpio y saludable mediante la eliminación de sustancias tóxicas de deshecho. Aunque su función

principal es la de excretar toxinas de nuestro organismo, esta no es la única función. El riñón juega también un papel muy importante en la regulación de la presión arterial, así como en el volumen y composición de los líquidos corporales [Aranalde, 2014].

La calidad dentro de una organización es un factor importante que genera satisfacción a sus clientes, empleados y accionistas, y provee herramientas prácticas para una gestión integral [Ramírez-Celestino, 2018]. El análisis tiene como fin ser un instrumento de información para darse la oportunidad de ver desde otra perspectiva la organización, específicamente el control de la calidad durante el proceso de manufactura.

Marco teórico

La metáfora se presenta como una alternativa de desarrollo conceptual que posibilita hacer construcciones a partir de conocimientos previos de otras ciencias y que permite entender en elementos de otros conceptos, el desarrollo de las empresas. Es así como palabras y contextos que pueden ser aplicados en otras ciencias resultan pertinentes en la teoría organizacional. [Montoya-Restrepo, Montoya-Restrepo, & Castellanos-Domínguez, 2010].

Morgan (1991), señala diferentes metáforas en el estudio de las organizaciones:

- La organización como cerebro, que se enfoca en la importancia del procesamiento de la información, el aprendizaje y la inteligencia.
- La organización como cultura, que es vista como la residencia de ideas, valores, normas, rituales y creencias que sostienen la realidad social.
- La metáfora política, que se enfoca en los diferentes conjuntos de intereses, de conflictos y de juegos potenciales que configuran las actividades organizacionales.
- La organización como una “prisión psíquica”, que ve a las personas atrapadas por sus propios pensamientos, ideas y creencias o por preocupaciones originadas en la parte inconsciente de la mente.
- La organización vista como un flujo de cambio y transformación [Ochoa-Carreño & Montoya-Restrepo, 2010].

- La organización como un instrumento de dominación, “utiliza” a sus empleados y los bienes nacionales y mundiales para conseguir sus propios fines.

Metáfora conceptual

La metáfora consiste en trasladar a una cosa un nombre que se refiere a otra cosa. De hecho, la metáfora se basa en un procedimiento científico observable: es la percepción de una semejanza entre dos fenómenos, es decir, objetos o procesos. A veces, la imagen puede ser física, pero a menudo se elige por sus connotaciones en lugar de por sus características físicas [Arduini, 2002].

Metáforas en las organizaciones

Las organizaciones son un fenómeno complejo y paradójico que se puede comprender de muchas maneras diferentes. Para facilitar su entendimiento la administración también se aprovecha de otras formas de comunicación y de instrumentos alternativos de análisis que le permiten aprender mejor, en función de la comprensión, la complejidad de las organizaciones y su gestión tal es el caso de las metáforas.

De esta manera y empleando las mismas se facilita el estudio y la comprensión de las organizaciones e incluso se trata de deducir aspectos importantes de ellas, los que así podrán ser asimilados más fácilmente [Montoya-Restrepo, Montoya-Restrepo, & Castellanos-Domínguez, 2010].

Los riñones

Los riñones son fundamentales para el organismo. Son los órganos principales para conservar el equilibrio de líquidos y electrolitos. Los riñones se encargan de filtrar el plasma sanguíneo. Todo comienza cuando la comida y bebida que entra en el estómago, se descomponen en nutrientes, los productos de desecho sólido se eliminan y los nutrientes se absorben en el estómago e intestino delgado, entrando al torrente sanguíneo. Éstos son usados por el cuerpo para la energía, el crecimiento, la reparación y el mantenimiento de las funciones corporales. Este proceso genera residuos que se eliminan por los riñones. Los nutrientes adicionales

que no son inmediatamente necesarios para el cuerpo también se eliminan por los riñones [Fundación Carlos Slim, 2009].

El riñón, a diferencia de otros órganos como el hígado, es de regeneración lenta. Incluso ha sido considerado durante años como incapaz de regenerarse. Sin embargo, varios estudios han demostrado que existen posibles nichos de células madre renales en la papila renal, localizados en el polo urinario de la cápsula de Bowman (unidad renal en forma de glándula hueca en la que se realiza el filtrado de las sustancias que se van a excretar) que son capaces de regenerar [Flaquer, Romagnani, & Cruzado, 2010].

Riñón de la ballena franca

La particularidad de estos riñones en comparación con el de otros mamíferos, es que son capaces de eliminar los excesos de sodio y otras sales que ingresan en el organismo en forma de agua de mar durante la alimentación.

Las ballenas recién nacidas, obtienen el agua de la leche materna durante la lactancia, en cambio los adultos obtienen el agua a partir del alimento que ingieren. En el caso de las ballenas francas, del krill y los copépodos que constituyen su dieta. La estructura de los riñones de la ballena franca parece un racimo de uvas, porque están formados por múltiples lóbulos llamados renículos que eliminan exceso de sodio, este ejemplar posee más renículos que cualquier otro cetáceo [Sironi, 2013].

Riñón de camello

Los glóbulos rojos de estos animales son ovalados, gracias a ello pueden acumular agua en sus vasos sanguíneos.

Su riñón es capaz de concentrar la orina para reducir la pérdida de agua hasta tener el doble de concentración salina que el mar y con ello disminuir la pérdida de agua que el animal necesita [Pérez-Asuaje, 2017]. Esta especie puede reducir las pérdidas de agua de la siguiente manera:

- Cutáneo (sudoración limitada).
- Respiratorio (los camellos no jadean).
- Urinario (producción reducida de orina y aumento concentración de orina).

- Digestivo: reducción de todas las secreciones digestivas, en particular la secreción salival, que puede disminuir de 80 a 16 litros/día en un camello deshidratado.
- Puede absorber una gran cantidad de agua para compensar la pérdida de líquido previa y es capaz de beber 200 litros en 3 minutos [Ouaja & Kamel, 2009].

Oso polar

Los osos polares han desarrollado la capacidad de hacer una dieta alta en grasas para obtener grandes reservas de grasa, y luego usarlas al mismo tiempo que protegen la masa corporal magra cuando ayunan. Se alimentan libremente de las focas, consumen selectivamente su grasa, dejando a menudo una porción sustancial del músculo sin comer. Una dieta de grasa y el uso de reservas de grasa corporal funcionarían para mantener baja la urea en la sangre, reduciendo así la necesidad de excretar urea en la orina. Reducir el volumen de orina disminuiría la necesidad de agua (nieve), un elemento abundante pero energéticamente costoso en el Ártico. Esto indica que los osos polares pueden tener un bajo contenido de Urea/Creatinina que en los osos negros esto es indicativo de hibernación o letargo [Derocher, Stirling, Nelson, & Ramsay, 1990].

Enfermedades renales

La enfermedad en los riñones significa que los riñones no pueden hacer su función normal, el filtrado de la sangre.

Existen algunas condiciones en las que puede haber más posibilidad de desarrollar una enfermedad renal como son: Diabetes, presión arterial alta, enfermedad cardíaca y antecedentes familiares de enfermedad renal.

Al inicio de alguna enfermedad renal esta podría ser asintomática, hasta que ya su estado está demasiado avanzado y sea necesario la diálisis o trasplante [The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2017].

Otros problemas de los riñones pueden resultar en enfermedad renal crónica si no son atendidos a tiempo como es el caso de:

- Cálculos renales: Estos usualmente son causadas por la acumulación de ciertos minerales que se aglutinan dentro de los riñones. Derivados de factores genéticos, dieta alta en consumo de proteínas, sodio y/o azúcar, no beber suficiente agua, ciertos medicamentos en grandes dosis y obesidad [Foundation., 2013].
- Infecciones del riñón: Las infecciones del riñón usualmente son causadas por bacterias que se propagan a los riñones de otra parte del tracto urinario en la gran mayoría de los casos, causada por microorganismos del tubo digestivo del propio paciente, que alcanzan el tracto urinario por la vía ascendente, una vez en la vía urinaria son capaces de adherirse y multiplicarse [Torres & Mattera, 2006].
- Cáncer de riñón: El cáncer es una enfermedad que ocurre cuando las células malignas en el cuerpo crecen y se multiplican fuera de control. Factores que pueden propiciar su desarrollo son el tabaquismo, la insuficiencia renal, la obesidad, la hipertensión, la insuficiencia renal crónica, la diálisis, el abuso de analgésicos, la ingesta de alcohol, etc. [Anglada Curado, y otros, 2009].
- Lesión renal aguda: Cuando sus riñones dejan de funcionar repentinamente, durante un período de tiempo muy corto se denomina como lesión renal aguda (LRA).
- Síndrome nefrótico: Es un grupo de síntomas que, juntos, muestran que sus riñones no están funcionando tan bien como deberían [American Kidney Fund, 2016]., y está relacionado con muchas entidades como por ejemplo: amiloidosis, lupus eritematoso diseminado, sífilis, paludismo, hepatitis, artritis reumatoidea, trombosis renal, toxicidad por drogas (trimetadona, cloropropamida, antiinflamatorios no esteroides), picaduras de insectos, dermatitis por hiedra venenosa, infecciones víricas de las vías aéreas respiratorias superiores, etc. [Moreno-Camacho & Cevallos-Tobar, 1985].

Calidad en la manufactura

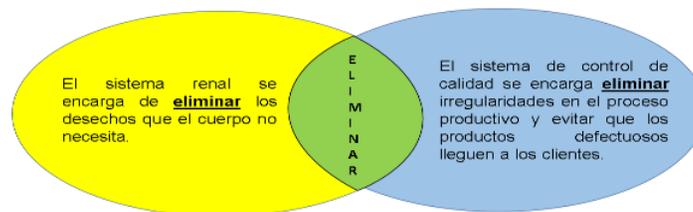
En la industria actual, se llevan a cabo procesos de producción algunos mecanizados, con parámetros definidos para que dichas acciones sean realizadas

por los operarios. Sin embargo, una desviación de esos parámetros es considerado en la mayoría de los casos como un error humano, ocasionando la perturbación del proceso de producción [Salas-Arias, Madriz-Quirós, Sánchez- Brenes, Sánchez-Brenes, & Hernández- Granados, 2018]. Las industrias manufactureras se enfrentan a diario con ciertos detalles que tienen que superar, un cierto porcentaje de irregularidades durante la manufactura de sus productos; la clase de defectos dependen del giro de la empresa, ya sea manufactura de electrodomésticos, alimentos, automóviles, etc. Estas irregularidades pueden ser: rasguños, grietas, decoloración o huellas de quemado son pequeños cambios en la apariencia de un producto, que pueden indicar defectos y que terminan convirtiéndolo en inservible, ya que el cliente espera lo mejor del producto que demanda.

Se necesita un sistema de calidad en donde se establezca una revisión continua de los puntos críticos del proceso, de las acciones correctivas y de los productos y servicios para contrarrestar los defectos.

2. Métodos

Para el desarrollo de este análisis fue necesario efectuar la consulta de diferentes fuentes bibliográficas, artículos científicos y sitios web especializados para iniciar con la definición de las palabras más representativa del tema y posteriormente después de algunas depuraciones se aseguró que la información obtenida era pertinente. Posteriormente se planteó el análisis metafórico para evaluar las diferentes características del sistema renal en general (figura 1), es decir, no solamente características de un sistema renal humano sino en conjunto con otros mamíferos como la ballena franca, el camello y el oso polar y las principales características del control de calidad de la manufactura en general.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1 Fusión de sistema renal y sistema de control de calidad.

El sistema renal juega un papel importantísimo para el equilibrio de los organismos, está presente casi en la totalidad de los seres vivos, y a pesar de las diferencias estructurales su función es óptima, basta con el ejemplo de los organismos de clima extremo cuyas características hemos estudiado a grandes rasgos, la ballena franca (cetáceo), el camello y el método usado por el oso polar, para obtener una visión más amplia del poder adaptativo del sistema renal y su correcto funcionamiento para mantener el equilibrio de los organismos evitando caos internos.

Además, se generaron tablas de análisis comparativo para visualizar en conjunto algunas de las funciones renales y algunas de las principales funciones de control de calidad de vital importancia para tener el cuerpo en estado de equilibrio al igual que la manufactura dentro de una organización; distinguiendo la depuración del riñón y por otra parte la depuración de los errores de la cual se encarga control de calidad en la manufactura dentro de la organización se planteó el análisis metafórico.

3. Resultados

El análisis metafórico comenzó cuando identificamos algunas de las principales funciones renales y las principales funciones de control de calidad en la manufactura, tabla 1.

Tabla 1 Seis funciones renales y seis funciones de control de calidad en manufactura.

Principales funciones renales	Principales funciones del control de la calidad en la manufactura
1. Eliminación de las sustancias extrañas y de sus productos de degradación.	1. Los errores se identifican de forma automática y disparan de inmediato procesos de acción correctiva.
2. Mantenimiento del volumen del líquido extracelular.	2. Verificaciones obligatorias y ejecuta cálculos de rutina asegurando la completa confiabilidad de las pruebas o procedimientos requeridos.
3. Regulación de la cantidad y tipo de varias sales	3. Completo mantenimiento de registros y un eficiente control de documentos críticos.
4. Control del equilibrio ácido base (pH).	4. Conciencia de calidad por parte de todo el personal.
5. Secreción de renina, eritropoyetina y otras sustancias de acción endocrina, paracrina y autocrina.	5. Filosofía de prevención en lugar de detección.
6. Excreción de los productos de desecho del metabolismo.	6. Los auditores, supervisores, y otro personal reciben notificación de desviaciones críticas de límite, así como violaciones a la regulación.

Fuente: Elaboración propia.

En tabla 1 se puede comparar e ir infiriendo que ambos sistemas controlan los errores mediante la eliminación de desechos ya que tanto en las organizaciones como en cualquier organismo son necesarios sistemas que nos ayuden a mantener en equilibrio para evitar daños irreversibles o en el peor de los casos el colapso.

En la tabla 2 son enumerados algunos de los desechos tanto del riñón como de control de calidad previniendo así una intoxicación del sistema debido al aumento en la concentración de dichos desechos. Los errores (desechos) que se presentan en la manufactura pueden ser muy numerosos y en la gran mayoría de las veces son ocasionados por un error humano, los presentados son tan solo una parte de los que realmente se presentan a lo largo de la producción.

En tabla 3 se muestran las principales características de funcionamiento del sistema renal de 3 animales de los cuales el sistema renal se somete a condiciones extremas del hábitat para llevar a cabo su funcionamiento óptimo.

Tabla 2 Algunos de los desechos del riñón y algunos errores en Control de Calidad.

Desechos del riñón	Errores en la manufactura
Renina. Eritropoyetina. Urea. Creatinina. Sales inorgánicas.	Rasguños. Grietas. Decoloración. Magulladuras. Presencia de agentes patógenos en alimentos. Alimentos o ingredientes en mal estado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3 Principales características de riñones de animales clima extremo y su unificación.

Principales características de sistemas renales en animales de climas extremos	Unificación de las principales características de los riñones de animales de climas extremos
<p>Ballena Franca</p> <ul style="list-style-type: none"> - Múltiples renículos para eliminar el exceso de sal ingerida durante la alimentación. 	<p>Glóbulos ovalados para acumular agua y riñón capaz de concentrar la orina para reducir las pérdidas de agua, múltiples renículos para eliminar el exceso de sal producto de la concentración de la orina con el uso de reservas de grasa corporal para reducir el volumen de orina.</p>
<p>Camello</p> <ul style="list-style-type: none"> - Glóbulos rojos ovalados para acumular agua en vasos sanguíneos. - Riñón capaz de concentrar la orina para reducir las pérdidas de agua. 	
<p>Oso polar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una dieta de grasa y el uso de reservas de grasa corporal funcionarían para mantener baja la urea en la sangre, reduciendo así la necesidad de excretar (menos volumen de orina). 	

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la unificación de las características de los sistemas renales obtuvimos un sistema renal resistente, es decir, un riñón capaz de concentrar la orina para reducir la pérdida de agua que posea múltiples renículos para eliminar los excesos de sal producidos por la alta concentración de esta en el medio y a la vez que reduzca el volumen de orina mediante el uso de reservas de grasa corporal. Nos da un sistema renal “ideal” pero con sus propias limitaciones y tomando en cuenta que ningún ser vivo presenta tal característica.

Al crear el riñón ideal producto de la fusión del riñón de la ballena franca, el camello y el oso polar obtenemos características que podemos tener en una organización como, por ejemplo, se presenta este pequeño análisis metafórico del sistema renal ideal para cuestiones de función:

- Los glóbulos ovalados en la sangre podrían ser analizados como los parámetros que toleramos en algún proceso y que todo resultado dentro de esa holgura es aceptado.
- La capacidad de que un riñón concentre la orina para algunos casos tiene que ser analizado el costo de reproceso para saber si es viable, en caso de ser positivo el análisis podría visualizarse como el scrap que puede ser reprocesado y evitar con ello pérdidas económicas, sólo para algunos casos.
- Los múltiples renículos para eliminar el exceso de sal puede analizarse como el modelo de control de la calidad con sus verificaciones y supervisiones para detener producto con defectos.
- Uso de reservas de grasa para reducir el volumen de orina, la utilización completa del inventario de materia prima, mano de obra especializada y capacitada y de supervisión mediante control de calidad para evitar defectos y producir el total del lote.

Tomemos en cuenta que no se descarta que como en todo órgano es posible desarrollar alguna enfermedad o falla, que en su momento debe de ser atendido mediante el uso de las diferentes herramientas.

En control de calidad de la manufactura se generó el un análisis metafórico para cuestiones de identificar los desechos del sistema renal en la organización, tabla 4:

- El cuello de botella disminuye el proceso de producción y los cálculos renales producen un efecto similar en el riñón ya que los cálculos obstruyen el paso de la orina por los uréteres y el exceso de eritropoyetina que se produciría podría causar trombosis, obstrucciones de arterias coronarias, accidentes cerebrovasculares e hipertensión [Reyes-Gómez, y otros, 2011].

Tabla 4 Análisis metafórico de enfermedades renales y errores en la manufactura.

Enfermedades del sistema renal	Sustancias de desecho en riñón	Errores presentes en procesos de manufactura
Cálculos renales	Eritropoyetina	Un cuello de botella en la línea.
Infecciones del riñón	Renina	Error en porcentaje de scrap asignado al producto diseñado.
Cáncer de riñón	Urea	Falta de limpieza del puesto de trabajo, lo que dificulta la labor de las tareas.
Lesión renal aguda	Creatinina	Deficiente Inspección de calidad del producto elaborado.
Síndrome nefrótico	Sales inorgánicas	Error al cuantificar los materiales necesarios para la producción del lote.

Fuente: Elaboración propia.

- Error en el porcentaje de scrap asignado al producto diseñado si aumenta este porcentaje tendremos demasiada merma de material lo que afectaría a nivel económico. Traducido a una enfermedad renal es como una infección en el riñón ya que pueden perjudicar al riñón permanentemente o puede propagarse a otras partes del cuerpo; y la renina aumenta la presión arterial.
- La falta de limpieza del puesto de trabajo dificulta llevar a cabo las labores en la organización, generaría pérdida de tiempo al tratar de buscar entre el desorden alguna herramienta o poder provocar accidentes por la suciedad del piso además de generar una enorme desviación en el proceso por causa de contaminantes durante el proceso de producción. En el riñón el aumento de la urea puede afectar a otros órganos como el sistema digestivo ya que se pueden presentar náuseas, vómito y hasta alteraciones en el nivel de la conciencia. Así como el cáncer de riñón puede afectar a otros órganos por causa de metástasis, es decir, que se expandan las células afectadas a otras partes del cuerpo, el cáncer renal afecta a todo el organismo y el organismo presenta malestar general, fiebre, dolor en el costado y sangre al orinar [González del Alba Baamonde & Lázaro Quintela, 2017].

- La deficiente inspección de calidad podría ser causa al final de un producto final defectuoso el cual puede ser sometido a reproceso, desecharlo como scrap, o en caso de que llegara a ser entregado al cliente se estaría arriesgando a la pérdida del cliente, por lo tanto, generaría demoras para obtener un producto terminado adecuado por tanto la pérdida de dinero.

Al igual que en la organización, la deficiencia de creatinina en la sangre nos produciría una enfermedad renal como el síndrome de deficiencia de creatina (SDC) que constituye un grupo de errores innatos del metabolismo de la creatina, caracterizados por un retraso generalizado del desarrollo, y discapacidad intelectual, asociados a otras alteraciones neurológicas que pueden ocasionar convulsiones, trastornos del movimiento, miopatía y/o trastornos conductuales.

Por otro lado, el exceso de creatinina y en general el exceso de toxinas (tomemos a las toxinas como la deficiente inspección de calidad) que se acumulen en el riñón nos causaría una lesión renal aguda y esto puede desarrollar síntomas más graves, como dolor torácico, espasmos musculares o incluso convulsiones, malestar del organismo en general [Claire-Del Granado, 2008].

- El error al cuantificar los materiales necesarios para la producción del lote puede producir no alcanzar a cubrir la demanda y si se llega a pedir menos de lo que se precisa lo causaría hasta la pérdida de un cliente y con ello pérdida de dinero, o al contrario pidiendo material más de lo necesario causaría aumentar el inventario y resultarían materiales sobrantes resultando dinero invertido en algo innecesario. Que al igual que en el sistema renal un exceso de sales inorgánicas podría resultar por ejemplo en cálculos renales, retención de líquidos y otras enfermedades renales dependiendo de qué sal esté en exceso, causando malestar general y bajando la eficiencia del buen funcionamiento del organismo, como un síndrome nefrótico que con el tiempo lo que hace que el riñón deje de eliminar los desechos [Stanford Children's Health, 2019].

4. Discusión

Este análisis puede ser usado como pie para poder aplicar herramientas de ingeniería industrial enfocadas a control de calidad mediante metáforas como esta. Herramientas como: Kaizen (mejora continua), six sigma, las siete herramientas de calidad, la ruta de la calidad, la función de la pérdida de la calidad de Taguchi, la capacidad del proceso, los siete despilfarros, lección de un punto (LUP-OPL), metodología de las 5 S', lean manufacturing, mapa de flujo de valor, control visual (Andon), los 5 ¿Por qué'?, poka Yoke, método de las 8 D'S y el mantenimiento productivo total pueden ayudar a identificar y combatir algún error que se presente. Mediante el análisis metafórico cabe la posibilidad de que sea más fácil proponer un modelo de control de calidad combinando varias de las herramientas a la vez. Permite además que el análisis sea flexible, es decir, que pueda ser extendido a otra metáfora para otra parte de la organización, aplicable a toda la manufactura en general con las características propias de su giro y así poder demostrar la utilidad de las metáforas y el potencial de las herramientas de ingeniería industrial.

5. Bibliografía y Referencias

- [1] American Kidney Fund. (2016). American Kidney Fund. Recuperado 29/septiembre/2019: <https://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/otros-problemas-renales/>.
- [2] Anglada Curado, F. J., Campos Hernández, P., Prieto Castro, R., Carazo Carazo, J. L., Regueiro López, J. C., Vela Jiménez, F., & Requena Tapia, M. J. (2009). Nuevos patrones epidemiológicos y factores de riesgo en cáncer renal. *Actas urológicas españolas*, 5(33), 459-467.
- [3] Aranalde, G. (2014). *Fisiología renal*. Buenos aires: Rosario: Corpus Editorial y Distribuidora.
- [4] Arduini, S. (Noviembre de 2002). *Metáfora y cultura en la traducción*. 4. Urbino, Provincia de Pesaro y Urbino, Italia. Recuperado 2018: <https://www.um.es/tonosdigital/znum4/estudios/metaforacultura.htm>.
- [5] Cabello-Chávez, A. (2000). Análisis organizacional: uso de la metáfora frente a la complejidad. *Iztapalapa, revista ciencias sociales y humanidades*, 53-62.

- [6] Claire-Del Granado, R. (2008). Lesión renal aguda; ya no más insuficiencia renal aguda. *El residente*, 3(3), 79-85.
- [7] Derocher, A., Stirling, I., Nelson, R. A., & Ramsay, M. A. (1990). Effects of fasting and feeding on serum urea and serum creatinine levels in polar bears. *Marine Mammal Science*, 6(3), 196-203.
- [8] Flaquer, M., Romagnani, P., & Cruzado, J. M. (2010). Factores de crecimiento y regeneración renal. *Nefrología*, 30(4), 385-393.
- [9] Foundation., T. N. (Mayo de 2013). Kidshealth from Nemous. Recuperado 11/octubre/2019, de Kidshealth from Nemous.org: <https://kidshealth.org/es/parents/kidney-stones-esp.html>.
- [10] Fundación Carlos Slim. (2009). *clikisalud.net*. Recuperado el 4 de Octubre de 2019, de *clikisalud.net*: <https://www.clikisalud.net/rinon/los-rinones-y-factores-de-riesgo/>
- [11] González del Alba Baamonde, A., & Lázaro Quintela, M. (6/Marzo/2017). SEOM. Recuperado el Noviembre de 2019, de Sociedad Española de Oncología Médica: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/renal?showall=1>
- [12] Montoya-Restrepo, L. A., & Montoya Restrepo, I. A. (2012). Aplicación de la metáfora biológica para el desarrollo de formas organizativas en la integración empresarial. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada*, 20(2), 43-54.
- [13] Montoya-Restrepo, L. A., Montoya-Restrepo, I. A., & Castellanos-Domínguez, O. F. (2010). La metáfora organizacional: Alternativa de entendimiento procedente de otras ciencias. *Revista Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada.*, 18(1), 75-86.
- [14] Moreno-Camacho, M., & Cevallos-Tobar, M. (1985). Síndrome Nefrótico. *Revista de la facultad de ciencias médicas*, 55-63.
- [15] Ramírez-Celestino, M. (2018). Modelo interrelacional y herramientas de ingeniería industrial creado mediante la metáfora del cuerpo. Celaya.
- [16] Ouaja, S., & Kamel, B. (2009). Physiological particularities of dromedary (*Camelus dromedarius*) and experimental implications. *Scand. J. Lab. Anim. Sci*, 36(1), 19-29.

- [17] Ochoa-Carreño, D. C., & Montoya-Restrepo, A. (2010). Consorcios microbianos: una metáfora biológica aplicada a la asociatividad empresarial en cadenas productivas agropecuarias. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 18(2), 55-74.
- [18] Pérez-Asuaje, V. (Noviembre de 2017). Hidden nature. Recuperado 8/octubre/2019, de Hidden nature: <https://www.hidden-nature.com/donde-almacenan-el-agua-los-camellos/>.
- [19] Reyes-Gómez, U., González-Ramos, C., Reyes-Hernández, U., Reyes-Hernández, D. P., Reyes-Hernández, K., Bailón-Hernández, A., . . . Garzón-Sánchez, E. (2011). Eritropoyetina recombinante humana y dopaje, riesgo en adolescentes deportistas. *Revista Mexicana de pediatría*, 78(6), 242-246.
- [20] Salas-Arias, K. M., Madriz-Quirós, C. E., Sánchez-Brenes, O., Sánchez-Brenes, M., & Hernández-Granados, J. B. (2018). Factores que influyen en errores humanos en procesos de manufactura moderna. *Tecnología en marcha*, 31(1), 22-34.
- [21] Sironi, M. (Abril de 2013). Jornada. Recuperado 8/octubre/2019, de Diario jornada: https://www.diariojornada.com.ar/66117/Sociedad/La_adaptacion_de_la_Ballena_para_obtener_agua_dulce.
- [22] Stanford Children's Health (2019). Stanford Children's Health. Recuperado el noviembre 2019: <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=s-ndromenefrtico-90-P06191>.
- [23] The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. (Abril de 2017). Recuperado 29/septiembre/2019, de The National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/informacion-general/que-es>.
- [24] Torres, M., & Mattera, A. (2006). Infección urinaria. *Bacteriología y virología médica*, 189-196.