



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCVELICA



SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y TOMA DE DECISIONES EN UNA ORGANIZACIÓN DE SALUD

un análisis integral

Máximo Tunque-Lizana
Lorena Quispe-Huaman
Tony Tunque-Dueñas

DOI: 10.35622/inudi.b.121

Sistemas de información y toma de decisiones en una organización de salud: un análisis integral

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.b.121>

Maximo Tunque-Lizana

Universidad Nacional de Huancavelica
<https://orcid.org/0000-0003-3343-1715>
maximo.tunque@unh.edu.pe

Lorena Quispe-Huaman

Universidad Nacional de Huancavelica
<https://orcid.org/0000-0003-1618-8514>
lorena.quispe@unh.edu.pe

Tony Tunque-Dueñas

Universidad Nacional de Huancavelica
<https://orcid.org/0000-0001-7893-299X>
2011151135@unh.edu.pe



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
HUANCVELICA



Sistemas de información y toma de decisiones en una organización de salud: un análisis integral

Autores:

Maximo Alfonso Tunque Lizana

Lorena Quispe Huaman

Tony Max Tunque Dueñas

Primera edición digital

Publicado en Puno, diciembre del 2023

ISBN: 978-612-5130-08-2 (PDF)

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2023-11870

Registro de Proyecto Editorial: N° 32101012400019

DOI: <https://doi.org/10.35622/inudi.b.121>

Categoría: Libro de resultado de investigación científica.

CONSEJO EDITORIAL

Director: Lic. Sergio Antonio Flores Vargas

Editor Jefe: Eddy Rodrigo Gonzales Huaman

Editores:

Dra. Bethzabe Cotrado Mendoza / Dra. Manuela Daishy Casa Coila / Dr. Edgar Estanislao Mancha Pineda / Dra. Luz Wilfreda Cusi Zamata / MSc. Rebeca Alanoca Gutiérrez / Dr. Wilson Gregorio Sucari Turpo / Dra. Yolanda Lujano Ortega / Dra. Sheyla Lenna Cervantes Alagón / Dra. Dometila Mamani Jilaja / Dr. Peregrino Melinton Lopez Paz / Dra. Nina Eleonor Vizcarra Herles / Mg. Lourdes Antonieta López Cueva / Dr. Carlos Alfredo Castro Quispe / Dr. Edgar Darío Callohuanca Avalos / Dra. Diana Águeda Vargas Velásquez / MSc. Yésica Dominga Díaz Vilcanqui / Dra. Tania Carola Padilla Cáceres / Patty Samanta Aza Suaña / Lic. Leydi Gabriela Ramos Ramos.

Edición de:

Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.

Urb. Ciudad Jardín Mz. B3 Lt. 2, Puno - Perú

RUC: 20608044818

Email: editorial@inudi.edu.pe / info@inudi.edu.pe

Teléfono: +51 973668341

Sitio web: <https://editorial.inudi.edu.pe>

Universidad Nacional de Huancavelica

Av. Agricultura N° 319 - 321. Sector - Paturpampa, Huancavelica - Perú

RUC: 20168014962

Email: tramitedocumentario@unh.edu.pe

Teléfono: 067- 451551

Sitio web: <https://www.unh.edu.pe/>

Financiamiento: Universidad Nacional de Huancavelica

Publicado en Perú / Posted in Peru



Esta obra está bajo una licencia CC BY-NC-SA 4.0 DEED Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Evaluación de contenido: Esta obra ha sido evaluada por pares doble ciego, aprobada por el Consejo Editorial del Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú y editada bajo procedimientos que garantizan su normalización.

Los autores son moral y legalmente responsables de la información expresada en este libro, así como del respeto a los derechos de autor; por lo tanto, no comprometen en ningún sentido a la editorial.

Declaración conflictos de interés:

Los autores de esta publicación declaran la inexistencia de conflictos de interés de cualquier índole con instituciones o asociaciones comerciales.

Financiamiento:

Publicación financiada por la Universidad Nacional de Huancavelica como resultado de un concurso promovido por el Vicerrectorado de Investigación, durante el año fiscal 2023.

Información adicional:

Este libro es resultado de la tesis "Relación entre los sistemas de salud gerencial y la toma de decisiones en la Dirección Regional de Salud Huancavelica" presentada a la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.



Director Ejecutivo

Dr. Wilson Gregorio Sucari Turpo

Director Académico

Lic. Sergio Antonio Flores Vargas

Director de Investigación

Dr. Pedro Carlos Huayanca Medina

Director de Innovación y Transferencia Tecnológica

Ing. Erika Romero Santisteban

Revisores Pares Externos

Se encuentra en el siguiente enlace:

<https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/about/editorialTeam>



EDITORIAL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INNOVACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA INUDI PERÚ S.A.C.

— INDEXADA EN DOAB, DIALNET, WORLDCAT, JISC, REDIB, SCILIT, OPENDOAR, SHERPA/ROMEO—
CÓD. DE SELLO EDITORIAL.: 978-612-48813

DECLARACIÓN JURADA

Nosotros, los abajo firmantes, en calidad de autores de la investigación científica titulada **"Sistemas de información y toma de decisiones en organizaciones de salud: un análisis integral"** que será publicada en la Editorial Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú, hacemos constar mediante la presente declaración jurada lo siguiente:

- Declaramos que el libro es el resultado de una investigación científica realizada bajo nuestra dirección y supervisión, y que todo el contenido del mismo es fruto de nuestro trabajo original y creativo.
- Afirmamos que todas las ideas, teorías, conceptos, metodologías, resultados, conclusiones y cualquier otro contenido expresado en el libro son producto de nuestra autoría y están respaldados por los hallazgos obtenidos en la investigación, así como por la rigurosidad científica empleada en el proceso.
- Dejamos constancia que no hemos incurrido en plagio, es decir, no hemos copiado ni utilizado sin atribución adecuada ninguna obra, trabajo o investigación de terceros que pudiera comprometer la originalidad de los contenidos aquí presentados.
- Garantizamos que cualquier cita, referencia o mención a trabajos, publicaciones o aportes de otros autores ha sido adecuadamente reconocida y citada en el texto y en la bibliografía del libro, siguiendo las normas y prácticas aceptadas en el ámbito académico y científico.
- Nos comprometemos a asumir la responsabilidad de cualquier controversia que pudiera surgir relacionada con la originalidad del contenido presentado en este libro y a colaborar con el Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú para resolver cualquier inquietud al respecto.
- Autorizamos al Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú a publicar y distribuir el libro bajo los términos y condiciones que se acuerden, manteniendo siempre los créditos y reconocimientos a nuestra autoría.
- Reconocemos que cualquier incumplimiento de estas declaraciones o de los principios éticos y académicos en la elaboración de este libro puede acarrear consecuencias legales y afectar nuestra reputación como investigadores.

Fecha: 23 de noviembre 2023


MAXIMO ALFONSO TUNQUE
LIZANA
DNI 23 211353


LORENA QUISPE HUAMANI
DNI: 23270274


TONY MAX TUNQUE DUEÑAS
DNI N° 70319348

Contribución de autores

Nombre del autor	Rol	Descripción
Maximo Alfonso Tunque Lizana (Autor Principal)	Conceptualización, metodología, software, validación, análisis formal, investigación, supervisión, administración del proyecto, escritura del borrador original.	Lideró el equipo de investigación, definió los objetivos del estudio, diseñó el método de investigación, metadatos recopiló los datos, analizó los resultados y redactó el borrador inicial y manuscrito.
Lorena Quispe Huamán (Coautor)	Curación de datos, escritura, revisión y edición - borrador original, adquisición de fondos.	Generó metadatos, depuró y preservó datos. Escritura para pre publicación, contribuyó en la redacción y preparación del manuscrito.
Tony Max Tunque Dueñas (Coautor)	Análisis formal, investigación, recursos, visualización.	Participó en los análisis estadísticos y las pruebas de las hipótesis, proporcionó los materiales y recursos para síntesis de datos, generó la presentación de tablas y figuras.

EDITORIAL INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INNOVACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA INUDI PERÚ S.A.C.

— INDEXADA EN DOAB, DIALNET, WORLDCAT, JISC, REDIB, SCILIT, OPENDOAR, SHERPA/ROMEO—
CÓD. DE SELLO EDITORIAL.: 978-612-48813

CONSTANCIA

de revisión por el Comité de Ética

Yo, **Lic. Leydi Gabriela Ramos Ramos** en calidad de Presidente del Comité de Ética del Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú, hago constar que el Comité de Ética de Publicación de Libros resultado de investigación científica, ha evaluado el proceso de publicación del libro titulado "**Sistemas de información y toma de decisiones en una organización de salud: un análisis integral**", con ISBN **978-612-5130-08-2** presentado por los autores **Maximo Alfonso Tunque Lizana, Lorena Quispe Huaman, Tony Max Tunque Dueñas** y ha determinado que dicho proceso cumple con los principios éticos y las normas establecidas para la publicación de investigaciones científicas.

Del mismo modo, el informe de similitud generado por el software Turnitin arrojó los siguientes resultados:

El porcentaje total de similitud del libro es de **19%** el cual está dentro de los límites establecidos por las políticas de originalidad de nuestra institución para trabajos de investigación.

Se expide la presente para fines que los autores crean por conveniente.

Dado en Puno – Perú, 28/12/2023 15:36:28



Firmado digitalmente por RAMOS RAMOS
LEYDI GABRIELA FIR 70940654 hard
Fecha: 2023.12.28 15:50:59 -05'00'
Versión de Adobe Acrobat Reader:
2023.006.20380

Lic. LEYDI GABRIELA RAMOS RAMOS
Presidente del Comité de Ética

Contenido

SINOPSIS	12
ABSTRACT	13
PRÓLOGO	14
INTRODUCCIÓN	15

CAPÍTULO I

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.1 Historia y desarrollo.....	19
1.2 Fundamentos teóricos de sistemas de información.....	21
1.2.1 Marco conceptual de sistemas de información.....	21
1.2.2 Teorías y modelos de sistemas de información.....	23
1.3 Tipos de sistemas de información.....	25
1.3.1 Clasificación para grupos.....	25
1.3.2 Clasificación para el nivel estratégico.....	28
1.3.3 Clasificación para el nivel táctico.....	35
1.3.4 Clasificación para el nivel operativo.....	38
1.4 Diseño de sistemas de información.....	41
1.5 Arquitectura de sistemas de información.....	43
1.6 Tecnologías de la información en sistemas de información.....	43
1.6.1 Hardware en sistemas de información.....	43
1.6.2 Software en sistemas de información.....	44
1.6.3 Redes y comunicaciones en sistemas de información.....	44
1.6.4 Tendencias tecnológicas en sistemas de información.....	44
1.7 Seguridad y privacidad en sistemas de información.....	45
1.8 Impacto de sistemas de información (SI).....	46
1.9 Evaluación y medición de sistemas de información.....	47
1.10 Ética y responsabilidad en sistemas de información.....	48

CAPÍTULO II

TEORÍA DE DECISIONES

2.1 Historia de la teoría de las decisiones.....	51
2.2 Fundamentos teóricos de teoría de decisiones.....	52
2.2.1 La teoría de decisiones.....	53

2.2.2 La toma de decisiones.....	54
2.3 Modelos de toma de decisiones.....	55
2.3.1 Modelos destacados de toma de decisiones	55
2.3.2 Teoría de juegos y decisión estratégica	56
2.3.3 Toma de decisiones en grupo	57
2.3.4 Toma de decisiones por consenso.....	58
2.4 Alcances de la teoría de decisiones	59
2.5 Aplicaciones de la teoría de decisiones	60
2.5.1 Aplicaciones teóricas.....	60
2.5.2 Aplicaciones prácticas	61
2.6 Importancia en la toma de decisiones	62
2.7 Habilidades para toma de decisiones	62
2.8 Tipos de toma de decisiones	63
2.8.1 Según el nivel jerárquico	63
2.8.2 Según la frecuencia con que se toman.....	64
2.8.3 Según el grado de incertidumbre.....	64
2.8.4 Según el número de personas involucradas.....	64
2.9 Proceso de toma de decisiones	65
2.10 Teoría de la utilidad para decisiones	66
2.11 Riesgo e incertidumbre en la toma de decisiones	67
2.12 Sesgos y limitaciones en la toma de decisiones.....	69
2.13 Ética y toma de decisiones.....	71
2.14 Nuevas tendencias en la teoría de decisiones	72

CAPÍTULO III

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL Y LA TOMA DE DECISIONES EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD HUANCAVELICA

3.1 Razones de la investigación	75
3.2 Objetivo de la investigación.....	76
3.3 Método, diseño y tipo de investigación	76
3.4 Consideraciones éticas	77

3.5 Resultados de la investigación.....	78
3.5.1 Resultados de la variable toma de decisión	79
3.6 Discusión de resultados	80

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFLEXIONES

4.1 Conclusiones	86
4.2 Recomendaciones	88
4.3 Reflexiones.....	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Prueba de hipótesis general</i>	80
---	----

Índice de figuras

Figura 1 <i>El modelo de la casa digital</i>	21
Figura 2 <i>Funciones de un sistema de información</i>	23
Figura 3 <i>Toma de decisiones basada en problemas</i>	60
Figura 4 <i>Frecuencia de sistemas de información</i>	78
Figura 5 <i>Frecuencia toma de decisiones</i>	79

SINOPSIS

Los sistemas de información constituyen herramientas indispensables que entregan información precisa y oportuna, mejorando la eficiencia mediante automatización de tareas, fortaleciendo la comunicación organizacional y el servicio a usuarios. Posibilitan la reducción de costos en las organizaciones al facilitar la toma de decisiones fundamentadas. Este libro representa un informe de investigación presentado en el sistema universitario del Perú. Surge de una exhaustiva investigación que parte de la realidad problemática, enfocándose en desentrañar los intrincados vínculos entre los sistemas de información gerencial y la toma de decisiones. El objetivo primordial de esta investigación fue determinar la relación existente entre los sistemas de información y la toma de decisiones organizacionales en la Dirección Regional de Salud Huancavelica (DIRESA) en Perú. Los sistemas de información se definen como conjuntos de componentes interactivos que recopilan, procesan, almacenan y comparten información. Son esenciales para organizaciones de todos los tamaños y sectores, respaldando un proceso de toma de decisiones, que conlleva desde decisiones personales hasta aquellas más complejas. Este proceso permite elegir entre diversas alternativas para alcanzar objetivos, lo cual puede resultar en el éxito o quiebre de una institución. Se obtuvo un coeficiente de correlación de $r=0.524$, lo que sugiere una relación directa y moderada entre las variables de estudio. Estos hallazgos poseen un potencial significativo, al indicar que las técnicas de la gestión empresarial como los sistemas de información son relevantes y completamente adaptables a una organización de la administración pública en el entorno de la salud, proporcionando valiosas perspectivas para la toma de decisiones y la optimización de los sistemas de información gerencial. Las Direcciones de Salud del Perú pueden adaptar dichas herramientas para la mejora de su gestión.

Palabras clave: gestión pública, organización de salud, sistema de información, sistema de información gerencial, toma de decisiones.

ABSTRACT

Information systems are indispensable tools that provide timely and accurate information, increase efficiency by automating tasks, improve organizational communication, improve service to users, and enable cost reduction in the organization by helping decision makers make more informed decisions. This book is a research report presented in the Peruvian university system; the result of an exhaustive investigation based on the problematic reality that focuses on unraveling the intricate links between management information systems and decision making. The main objective of this research consisted in determining the relationship between information systems and organizational decision making in the context of the health governing body, the Regional Health Directorate of Huancavelica. Information systems are an essential tool for organizations of all sizes and sectors, a set of interrelated components that collect, process, store and distribute information to support decision making, management and control in an organization. Decision-making is a complex process that is carried out daily in all areas of life, from personal decisions to the most complex decisions, it allows us to choose between different alternatives to solve a problem or achieve an objective and can lead to the success or failure of an organization. The scientific methodology has been followed and a non-experimental research design has been used, and a research instrument was used to collect information. The results obtained from hypothesis testing through Spearman's RHO statistic have conclusively demonstrated a direct relationship with a coefficient of $r=0.52$ mean correlation between the variables analyzed in health organizations. These findings have the potential to contribute significantly to the improvement of public management in the health field, providing valuable insights for decision making and optimization of management information systems in these relevant health-focused institutions.

Keywords: public management, health organizations, information systems, management information systems, decision making.

PRÓLOGO

Este trabajo es un testimonio del poder de la investigación, aunado a la motivación personal fruto de la experiencia laboral y profesional, el análisis de variables nos convoca a plasmar el texto con la finalidad de contribuir con la gestión pública regional en el ámbito de la salud.

La obra es producto del esfuerzo y la dedicación de un equipo de investigadores comprometidos en explorar minuciosamente las complejidades de la toma de decisiones con el soporte de sistemas de información como herramienta fundamental, de la DIRESA Huancavelica, ente rector que gestiona la salud del usuario en la región. A lo largo de estas páginas, te embarcarás en un viaje que trasciende la simple observación de las operaciones administrativas. Este estudio profundiza en la naturaleza de la gestión de salud y su influencia en la población.

La investigación, que se condujo con rigor científico, se basó en un método de investigación no experimental y se enfocó en la búsqueda de correlaciones entre variables organizacionales. A través de cuestionarios y análisis estadísticos avanzados, se obtuvieron conclusiones que vislumbraron sobre la dinámica que guía la toma de decisiones en el contexto de la salud pública.

Los resultados de este estudio tienen un alcance significativo, ya que proporcionan evidencia sólida de una relación directa entre las magnitudes estudiadas en la unidad de análisis DIRESA Huancavelica. Estos descubrimientos tienen el potencial de transformar y optimizar la gestión pública en el ámbito de la salud, con un impacto positivo en la subsistencia de numerosas personas.

Este libro es un testimonio del poder del conocimiento, la investigación y la dedicación en la búsqueda de la excelencia en la administración pública y la atención de la salud. Esperamos que, al adentrarte en estas páginas, encuentres inspiración y valiosas perspectivas para enfrentar los desafíos de la gestión pública en salud.

INTRODUCCIÓN

El capital humano desempeñado en el sector salud constituye un pilar primordial para el desarrollo de regiones y provincias. Estos profesionales son los responsables de afrontar los servicios de salud, mejorar la calidad de los servicios, atender las necesidades de la población y fortalecer la cultura de prevención de enfermedades, tomando decisiones de vital importancia día tras día. El sistema de salud peruano cuenta con un conjunto de sistemas de información como herramientas de trabajo. Sin embargo, se enfrenta a la necesidad constante de tomar decisiones en la gestión de la salud en un escenario de riesgo cambiante. A menudo, se apoya en estos sistemas de información para promover dicha gestión de manera eficiente.

La realidad problemática, de acuerdo al Banco Mundial (2023), de los Sistemas de Gestión de Información en Salud (SGIS) se han vuelto fundamentales para el funcionamiento eficiente de los sistemas de salud a nivel global. Constituyendo un conjunto constituido de recursos digitales empleados en la recopilación y utilización de datos de salud, con el propósito de facilitar una toma de decisiones más efectiva para ciudadanos, profesionales y autoridades sanitarias. Respecto al Perú se está desplegando esfuerzos por impulsar el avance de los SGIS el cual enfrenta grandes desafíos. Hasta hace poco, no habían sido conceptualizados estratégicamente en el escenario de la prestación de servicios para la salud.

Los SGIS operativos desempeñan un papel transversal en la gestión de la salud al mejorar la accesibilidad y calidad de los servicios mediante la provisión inmediata de información. Asimismo, contribuyen a disminuir la brecha en el conocimiento de los costos de los servicios, facilitando así una asignación más eficiente de los recursos (Plazzotta & Luna, 2015). Por otro lado, el Ministerio de Salud (MINSA, 2023) considera a los sistemas de información asistencial como aquellos que integran todos los datos e información relevante de procesos y los procedimientos relacionados con la atención de la salud de las personas; entre ellos contamos con el Sistema de Información de Historias Clínicas Electrónicas

(SIHCE), Sistema de Información de los Servicios Médicos de Apoyo, el Sistema de Registro del Certificado de Nacido Vivo en Línea (CNV), el Sistema Informático Nacional de Registro de Defunciones (SINADEF) y otros sistemas que permiten el registro de actos médicos en general.

La teoría de las decisiones, se respalda en la estructura básica de la ciencia económica esforzándose en definirla como la ciencia de la elección. En este proceso, se focalizó en el aspecto psicológico de cómo se toman decisiones. La hipótesis central de la economía neoclásica, postula que los agentes siempre buscan maximizar los resultados de sus acciones, resultando ser demasiado restrictiva. En realidad, la búsqueda constante de la solución óptima es algo inalcanzable para cualquier ser humano. Incluso si deseara hacerlo, el costo de recopilar información sobre todas las disyuntivas y la fluctuación sobre el futuro harían que tal búsqueda fuera impracticable (Simon, 2020).

Los humanos periódicamente tomamos decisiones, en condiciones de incertidumbre. La toma decisional es un proceso que implica la evaluación de diversas variables, basada en herramientas formales que pueden asistirnos, empero se ven influidas por los "sesgos" presentes en nuestra mente. La información previa que disponemos al tomar decisiones es útil para resolver problemas, pero los individuos que toman decisiones no pueden contar con certeza absoluta, ya que nuestros cerebros pueden distorsionar la información. Desde una perspectiva cognitiva, entre los estímulos del entorno y las decisiones tomadas por las personas, hay un componente encargado de procesar la información, interpretar los estímulos y elegir una respuesta (Rampello, 2019). Por otro lado, Simon (2020) menciona a idea central es que las personas buscan alcanzar una satisfacción mínima, es decir, aspiran a lograr ciertos niveles de éxito y, gradualmente, van ajustando esa meta.

El primer capítulo abarca todo el bagaje teórico correspondiente a la variable sistemas de información en organizaciones de salud; fundamentos teóricos, historia, teorías y modelos, tipos de sistemas de los niveles gerenciales, tácticos y operativos de las organizaciones.

El segundo capítulo desarrolló las teorías de decisiones, fundamentos teóricos, historia, tipos de decisiones, modelos, estrategias y herramientas de decisión que utilizan los funcionarios del nivel estratégico táctico y operativo.

El tercer capítulo contempla el desarrollo de la investigación, aspectos de sistemas de información, toma de decisiones, considerando las razones, objetivos, métodos, unidades de análisis, resultados y la discusión de los mismos con el bagaje teórico.

El cuarto capítulo realiza las conclusiones, reflexiones y recomendaciones en función de los resultados del estudio para los colectivos de interés, así como las contribuciones, limitaciones y futuras áreas de investigación.

CAPÍTULO I

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.1 Historia y desarrollo

La historia y el desarrollo de los sistemas de información tienen raíces profundas que se remontan a los albores de la informática y la revolución tecnológica cuyo abordaje histórico, fue desarrollado por Morera-Carballo (2022) quien detalla que, a lo largo del tiempo, estos sistemas han evolucionado en respuesta a las cambiantes necesidades de organizaciones y la sociedad. Para comprender su evolución, es esencial explorar las etapas clave y los hitos que han dado forma a los sistemas de información.

Siguiendo a Morera-Carballo (2022) en la década de 1940, surgieron los primeros sistemas de información con la introducción de las computadoras electrónicas, como la Electronic Numerical Integrator And Computer (ENIAC), que aunque primitivas, representaron un avance en el procesamiento de datos, utilizándose principalmente en cálculos científicos y militares durante la segunda guerra mundial. A inicios de los años 50, se desarrollaron sistemas de procesamiento de datos, automatizando tareas comerciales como nóminas y gestión de inventarios, estableciendo las bases para la gestión y la necesidad de eficientes bases de datos.

En los años 60, se adoptaron sistemas de procesamiento por lotes para mayor automatización, aunque la interacción en tiempo real era limitada, centrándose en la eficiencia en el procesamiento de datos. En los 70, surgieron sistemas de tiempo compartido y minicomputadoras, permitiendo a múltiples usuarios acceder simultáneamente a una computadora central, avanzando hacia la interacción en tiempo real y la colaboración en línea. En los 80, con la popularización de las computadoras personales y sistemas de gestión de bases de datos más avanzados, se logró un acceso más amplio a la informática a nivel local.

La década de 1990 marcó un punto de inflexión con el auge de Internet, transformando la forma en que se almacena, accede y comparte información. La *World Wide Web* cambió radicalmente la operación de empresas y las relaciones interpersonales.

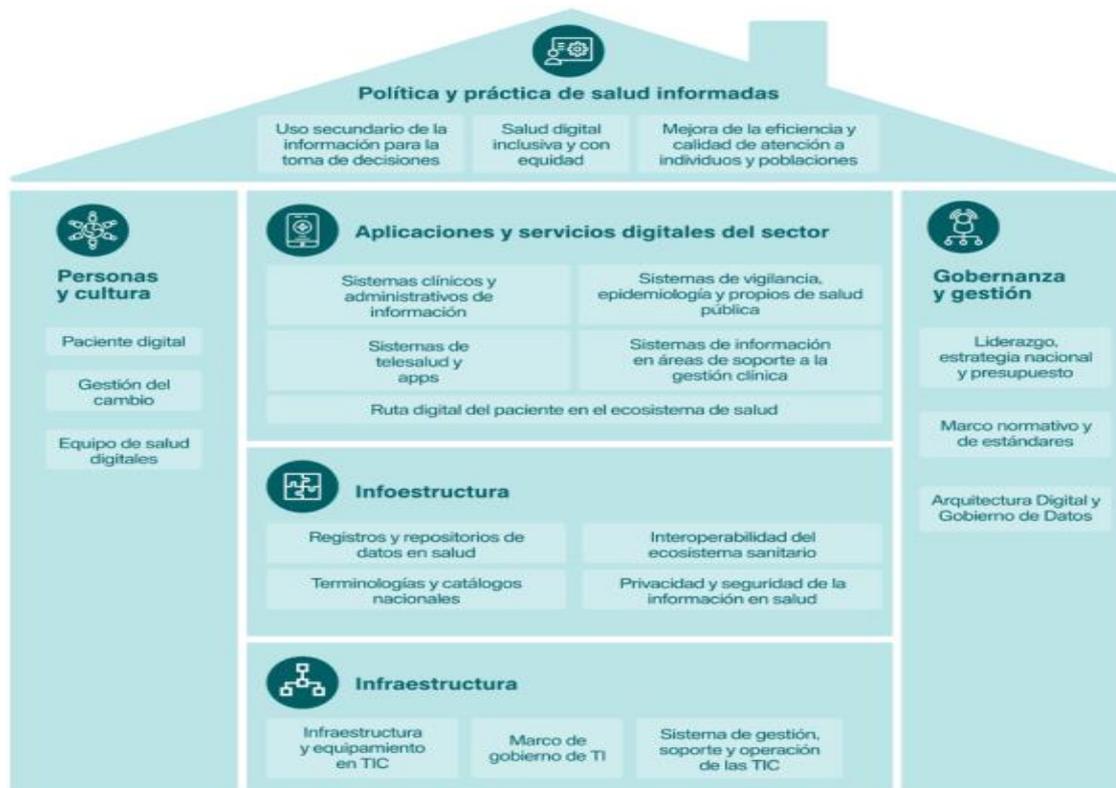
En la actualidad los sistemas de información son entendidos como conjunto de componentes que interactúan entre sí con un fin común. Aquino (2023) afirma que, en el ámbito informático, los sistemas de información facilitan la gestión, captura, recuperación, procesamiento, almacenamiento y distribución de datos esenciales para los procesos y necesidades específicas de cada entidad. Su importancia reside en optimizar la correlación de datos, generando información válida para decisiones futuras.

En los últimos años fue planteado el modelo de la “casa digital”, este paradigma recoge los componentes ya establecidos en el documento técnico denominado “agenda digital sector salud 2020-2025” y aprobado por la Resolución Ministerial N° 229-2022-MINSA como metodología para organizaciones de salud para el Perú (MINSA, 2020).

La casa digital se adaptó al Ministerio de Salud y es recomendado como arquitectura para los proyectos de innovación digital de salud en el Perú; su arquitectura se adapta a la salud digital con componentes y capacidades para gestores para ser usado como un marco de referencia plasmado, para diseñar la arquitectura con el uso de tecnologías de información y comunicación TIC. (Banco Mundial, 2023).

Figura 1

El modelo de la casa digital



Nota. Obtenido de *Sistemas de gestión de información en salud en el Perú* por el Banco Mundial (2023).

1.2 Fundamentos teóricos de sistemas de información

1.2.1 Marco conceptual de sistemas de información

Laudon y Laudon (2016) manifiestan que los sistemas de información representan herramientas clave para los líderes empresariales en la búsqueda de la excelencia operativa, la innovación de productos, la mejora en la toma de decisiones y la consecución de una ventaja competitiva.

La comprensión de los fundamentos de los sistemas de información es esencial para cualquier individuo o entidad que busque aprovechar eficazmente la tecnología de la información en el entorno empresarial. En este sentido, Stair y Reynolds (2018) sostienen que los sistemas de información se configuran como estructuras formales diseñadas para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información con el propósito de facilitar la toma de decisiones y el control dentro

de una organización. Esta definición subraya la esencial contribución de los sistemas de información en respaldar tanto las operaciones como la gestión eficiente de las organizaciones.

Un elemento esencial de los sistemas de información reside en su aptitud para recolectar y procesar información. Los datos constituyen la base de los sistemas de información y se describen como hechos y cifras en estado bruto. Por lo tanto, al convertir los datos en información, los sistemas aportan valor a las organizaciones. Por su lado, la información, según Laudon y Laudon (2016) refieren que son datos que han sido configurados de manera significativa y práctica para su comprensión y utilidad por parte de los seres humanos. En cambio, los flujos son elementos en estado bruto que representan los eventos ocurridos en organizaciones o en el entorno físico, los cuales, antes de ser ordenados e interpretados, se modelan de manera que las personas puedan comprender y utilizar (Laudon & Laudon, 2022). Esto implica que los datos se organizan y se interpretan de manera que se convierten en conocimiento valioso para la toma de decisiones y la ejecución de tareas.

El ciclo de vida de la información es un concepto fundamental en los sistemas de información, Valero y Antúnez (2015) lo describe como el proceso que comienza con la captura de datos, su procesamiento y almacenamiento, la distribución de información y finalmente su eliminación. Este ciclo es continuo y es esencial para garantizar que la información esté actualizada y sea relevante para las necesidades de la organización. El ciclo de vida de la información también aborda cuestiones de seguridad y privacidad, ya que la gestión adecuada de la información se torna primordial para protegerla de accesos no autorizados.

Una distinción importante en los sistemas de información es entre: sistemas de información estructurada y sistemas de información no estructurada, O'Brien y Marakas (2011) explican que los sistemas de información estructurada se basan en datos altamente organizados y procesables, mientras que los sistemas de información no estructurada tratan con datos menos organizados y a menudo incluyen información textual, multimedia y otros tipos de contenido no

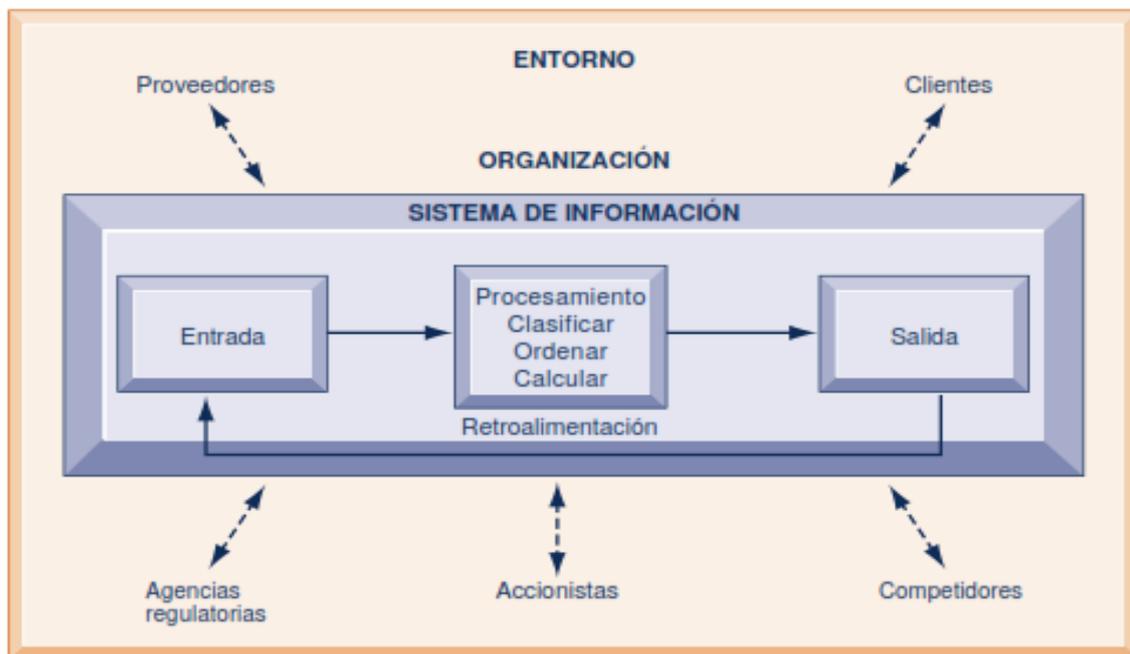
procesable fácilmente. Esta distinción es crucial para comprender la diversidad de fuentes de información y las herramientas necesarias para su gestión y análisis.

1.2.2 Teorías y modelos de sistemas de información

La definición conceptual de sistemas de información puede variar según la fuente y el contexto, pero una definición ampliamente aceptada proviene de Laudon y Laudon (2022) mencionan los sistemas de información constituyen un conjunto de componentes interrelacionados que colaboran para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información, con el propósito de respaldar la toma de decisiones, el control y las operaciones de una organización.

Figura 2

Funciones de un sistema de información



Nota. Obtenido de Sistemas de información gerencial (Laudon & Laudon, 2016).

Fuente: Recuperado de *Relación entre los sistemas de información gerencial y la toma de decisiones en la Dirección Regional de Salud Huancaavelica enero-setiembre, 2018* por Tunque Lizana y Quispe Huamán (2019).

La definición de Laudon y Laudon (2016) resalta la noción de que los sistemas de información no se limitan simplemente a tecnología, sino que constituyen una amalgama de hardware, software, datos, procedimientos y capital humano que colaboran para administrar y utilizar la información de manera eficaz en el entorno de una organización.

La comprensión de las teorías y modelos en el campo de sistemas de información resulta fundamental para el análisis, diseño y gestión eficiente de dichos sistemas. En este contexto mencionamos:

- ✓ **Calidad del sistema (*Quality of system*):** Esta dimensión se refiere a la calidad intrínseca del sistema de información en términos de su diseño, funcionalidad, confiabilidad y eficacia. La calidad del sistema se evalúa considerando la eficiencia, precisión y usabilidad del sistema.
- ✓ **Calidad de la información (*Quality of information*):** Una alta calidad de la información implica que los datos son precisos, actualizados y pertinentes para las necesidades de la organización.
- ✓ **Calidad del servicio (*Quality of service*):** Referido a la calidad del soporte y el servicio brindado a los usuarios del sistema. Involucra aspectos como la capacitación, el soporte técnico y la satisfacción del usuario.

A lo largo del tiempo, se han desarrollado múltiples teorías y modelos que proporcionan un marco referencial para discernir la dinámica de sistemas de información según Laudon y Laudon (2016):

- ✓ **El modelo de difusión de innovación - Rogers,** que se ha utilizado para comprender cómo y por qué las nuevas tecnologías, incluidos los sistemas de información, se adoptan en las organizaciones. Según Rogers, la adopción de innovaciones sigue un proceso que abarca cinco etapas: conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación. Este modelo ha sido útil para analizar la adopción de sistemas de información en organizaciones y la difusión de nuevas tecnologías en la sociedad en general.

- ✓ **La teoría de sistemas**, proporciona un marco conceptual para ver los sistemas de información interconectados con múltiples componentes y subsistemas.
- ✓ **La teoría de la agencia**, utilizado para analizar la relación entre los propietarios (principales) y los agentes (gerentes) en la toma de decisiones sobre sistemas de información.
- ✓ **La teoría del procesamiento de la información**, por otro lado, se centra en cómo los usuarios procesan la información para decidir. Esto es esencial para comprender cómo diseñar sistemas de información que respalden eficazmente la toma de decisiones.

1.3 Tipos de sistemas de información

Los sistemas de información también se dividen en categorías según su función en una organización. Según Laudon y Laudon (2022) los sistemas de información se pueden clasificar en cuatro categorías principales:

- a) Clasificación para grupos
- b) Clasificación para el nivel estratégico
- c) Clasificación para el nivel táctico
- d) Clasificación para el nivel operativo

Los sistemas de información se utilizan en distintos niveles y funciones gerenciales, y sus características y requerimientos varían de acuerdo con las necesidades de cada grupo.

1.3.1 Clasificación para grupos

Esta categoría organiza los sistemas de información en grupos según sus funciones, como sistemas transaccionales para operaciones diarias y sistemas de soporte a decisiones para la gestión gerencial.

a) Sistemas para enlazar la empresa (aplicaciones empresariales)

Para Laudon y Laudon (2022) son sistemas de información que integran las distintas áreas funcionales de una organización. Estos sistemas permiten a los

gerentes compartir información y colaborar entre sí para optimizar la eficiencia y la eficacia en el entorno de la organización.

Características de las aplicaciones empresariales

Las aplicaciones empresariales se caracterizan por las siguientes características según Proaño et al. (2018):

- ✓ **Integración:** Las aplicaciones empresariales integran los datos y los procesos de las distintas áreas funcionales de la organización.
- ✓ **Automatización:** Las aplicaciones empresariales automatizan las tareas y los procesos.
- ✓ **Colaboración:** Las aplicaciones empresariales facilitan la colaboración entre los empleados de diferentes áreas funcionales.

Tipos de aplicaciones empresariales

Hay una amplia gama de aplicaciones empresariales disponibles, incluyendo:

- ✓ **ERP:** La planificación de recursos empresariales (ERP) integran los procesos de planificación, fabricación, ventas y finanzas.
- ✓ **CRM:** Los sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM) integran los procesos de ventas, servicio al cliente y marketing.
- ✓ **SCM:** Integran los procesos de suministro, producción y distribución.
- ✓ **HRM:** Los sistemas de gestión de recursos humanos (HRM) integran los procesos de contratación, formación y compensación (Proaño et al., 2018).

Usos de las aplicaciones empresariales

Son utilizados en una vasta gama de organizaciones, incluyendo: empresas, sector público y organizaciones sin fines de lucro.

Beneficios y complicaciones en las aplicaciones empresariales

Rodríguez y Pinto (2018) establecen algunos beneficios y contraindicaciones en la aplicación de los sistemas en el entorno empresarial de servicios:

Ventajas

- ✓ Mejora de la eficiencia: Las aplicaciones empresariales apoyan a organizaciones a mejorar la eficiencia al automatizar tareas y procesos.
- ✓ Mejora de la eficacia: Las aplicaciones empresariales pueden ayudar a las organizaciones a mejorar la eficacia al proporcionar información y análisis.
- ✓ Mejora de la colaboración: Las aplicaciones empresariales pueden ayudar a las organizaciones a mejorar la colaboración, intercambio de información y colaboración efectiva entre los empleados.
- ✓ Las aplicaciones empresariales ofrecen una serie de beneficios para los gerentes, incluyendo:
 - ✓ Acceso a la información: Las aplicaciones empresariales proporcionan a los gerentes acceso a la información relevante para decisiones informadas.
 - ✓ Colaboración: Las aplicaciones empresariales facilitan la colaboración entre los gerentes, lo que puede mejorar la toma de decisiones y el trabajo en equipo.

Desventajas:

- ✓ Costo: pueden ser costosas de implementar y mantener.
- ✓ Complejidad: las aplicaciones empresariales pueden ser complejas de implementar y usar.
- ✓ Cambios en los procesos: pueden requerir cambios en los procesos organizacionales.
- ✓ La implementación de aplicaciones empresariales puede ser un desafío. Los desafíos comunes incluyen:
 - ✓ Gestionar el cambio: la implementación de las aplicaciones empresariales requiere un cambio en la cultura y los procesos de la organización.
 - ✓ Garantizar la calidad de los datos: requieren datos de alta calidad para proporcionar información precisa.

Las tendencias en el desarrollo

El desarrollo de las aplicaciones empresariales está evolucionando constantemente (Nickerson, 1998). Algunas tendencias recientes incluyen la integración con la inteligencia artificial, las aplicaciones empresariales están integrándose cada vez más con la inteligencia artificial para automatizar procesos en la gestión.

1.3.2 Clasificación para el nivel estratégico

Para O'Brien y Marakas (2011) en el nivel estratégico, los sistemas de información se utilizan con el objetivo de apoyar la toma de decisiones de largo plazo. Estos sistemas se centran en el análisis de información externa e interna para identificar oportunidades y amenazas, de esta forma desarrollar estrategias para la organización.

Algunos ejemplos de SI para el nivel estratégico son:

- ✓ **Sistemas de inteligencia de negocios competitiva (BI):** En relación al BI recopilan y analizan información de fuentes externas, la competencia, los consumidores y proveedores.
- ✓ **Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP):** En relación a los ERP dichos sistemas integran los datos de las distintas áreas funcionales de la organización, lo que permite a los gerentes tomar decisiones técnicas.
- ✓ **Sistemas de gestión del conocimiento (KMS):** El aludido sistema recopilan y almacenan el conocimiento de los empleados, lo que permite a la organización compartir y aprovechar el conocimiento de su capital humano.
- ✓ **Sistemas de información gerencial (MIS):** Estos sistemas se encargan de reunir, procesar, acopiar y distribuir información con el objetivo de respaldar las decisiones, la gestión y el control dentro de una organización. Constituyen una herramienta crucial para entidades de diversas dimensiones y sectores.

Estas categorías identifican que los sistemas son cruciales para la formulación estratégica, enfocándose en la implementación hacia objetivos a largo plazo y mejora la competitividad organizacional.

b) Sistemas para inteligencia de negocios (BI)

Nuñez-Lira et al. (2023) indican que los BI son herramientas de información que reúnen, procesan y analizan datos con el fin de ofrecer datos valiosos a los directivos. Estos sistemas son empleados para respaldar la toma de decisiones en todos los niveles de la gestión.

Características de los sistemas BI

Los sistemas BI se determinan por las siguientes características:

- ✓ Colaboración: Los sistemas BI permiten a los gerentes colaborar entre sí y con otras partes interesadas para tomar decisiones informadas.
- ✓ Visualización de datos: Los sistemas BI utilizan la visualización de datos para ayudar a los gerentes a comprender los datos de una manera más intuitiva.
- ✓ Automatización: Los sistemas BI pueden automatizar tareas, como la recopilación y el análisis de datos.

Tipos de sistemas BI

Existen dos tipos de sistemas BI:

- ✓ Sistemas de análisis descriptivo: Los sistemas de análisis descriptivo proporcionan información sobre lo que sucedió en el pasado.
- ✓ Sistemas de análisis predictivo: Los sistemas de análisis predictivo proporcionan información sobre lo que podría suceder en el futuro.

Usos de los sistemas BI

Los sistemas BI se utilizan ampliamente en organizaciones, incluyendo:

- ✓ Empresas: Los sistemas BI se utilizan para examinar datos de ventas, marketing, producción y finanzas.

- ✓ Gobiernos: Los sistemas BI se utilizan para analizar datos de población, economía y servicios públicos.
- ✓ Organizaciones sin fines de lucro: Los sistemas BI se utilizan para analizar datos de donantes, clientes y programas.

Las tendencias en el desarrollo de los sistemas BI

- ✓ El desarrollo de los sistemas BI está evolucionando constantemente. Algunas tendencias recientes incluyen:
 - ✓ El aumento del análisis predictivo: Los sistemas BI están utilizando cada vez más el análisis predictivo como apoyo a gestores para tomar decisiones informadas.
 - ✓ La integración con el aprendizaje automático: Los sistemas BI están integrándose cada vez más con el aprendizaje automático para automatizar tareas y tomar decisiones.
 - ✓ La movilidad: Los sistemas BI están convirtiéndose cada vez más en dispositivos móviles.

c) Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP)

Para Proaño et al. (2018), estos sistemas normalmente integran los procesos de planificación, fabricación, ventas y finanzas de una organización. Permiten a los gerentes compartir información y colaborar entre sí para mejorar la eficiencia y la eficacia de la organización.

Características de los ERP

- ✓ Los ERP se determinan por las siguientes características:
 - ✓ Integración: Los ERP integran los datos y los procesos de las distintas áreas funcionales de la organización.
 - ✓ Automatización: Los ERP automatizan tareas y los procesos, lo que rescata tiempo a los usuarios.
 - ✓ Colaboración: Los ERP facilitan la colaboración entre los empleados de diferentes áreas funcionales.

Tipos de ERP

Hay una amplia gama de ERP disponibles, incluyendo:

- ✓ ERP tradicionales: Son sistemas de software que se implementan en las instalaciones del cliente.
- ✓ ERP en la nube: Son sistemas de software que se alojan en la nube y se acceden a través de Internet.
- ✓ ERP híbridos: Combinan los aspectos de los ERP tradicionales y los ERP en la nube.

Usos de los ERP

- ✓ Los ERP se utilizan organizaciones, como: gobiernos y organizaciones sin fines de lucro.

Beneficios de los ERP

Los ERP brindan una variedad de ventajas a las organizaciones, que comprenden:

- ✓ Aumento de la eficiencia: Los ERP pueden contribuir a que las organizaciones mejoren su eficiencia al automatizar tareas y procesos.
- ✓ Aumento de la eficacia: Los ERP pueden colaborar en que las organizaciones aumenten su eficacia al proporcionar información y análisis.
- ✓ Fomento de la colaboración: Los ERP pueden facilitar la mejora de la colaboración en las organizaciones al simplificar intercambio de información y trabajo colaborativo entre empleados.
- ✓ Los ERP también proporcionan una serie de beneficios a los gerentes, que incluyen:
- ✓ Automatización de tareas: y colaboración.

Las tendencias en el desarrollo de los ERP

El desarrollo de los ERP está evolucionando constantemente. Algunas tendencias recientes, según Ortiz y Gutierrez (2023) incluyen:

- ✓ **La integración con la inteligencia artificial:** Los ERP están integrándose cada vez más con la inteligencia artificial para automatizar tareas y tomar decisiones.
- ✓ **La orientación al cliente:** Los ERP están adoptando un enfoque más centrado en el cliente para proporcionar información y análisis.
- ✓ **La movilidad:** Los ERP se están volviendo cada vez más móviles para que los gerentes puedan acceder a la información desde cualquier lugar.

d) Sistemas de administración del conocimiento (KMS)

Son sistemas de información que recopilan, almacenan y comparten el conocimiento de una organización. Estos sistemas permiten a los gerentes acceder a la información y el conocimiento imperativo para tomar decisiones informadas (Escobedo, 2021).

Características de los KMS

Los KMS se caracterizan por las siguientes características (Escobedo, 2021):

- ✓ **Integración:** Los KMS integran el conocimiento de las distintas fuentes, incluyendo los sistemas de información, los expertos y los empleados.
- ✓ **Accesibilidad:** Los KMS hacen que el conocimiento sea accesible para los empleados de la organización.
- ✓ **Gestión:** Los KMS gestionan el ciclo de vida del conocimiento, desde su creación hasta su uso.

Tipos de KMS

Hay una amplia gama de KMS disponibles, incluyendo:

- ✓ **KMS tradicionales:** Los KMS tradicionales son sistemas de software que se implementan en las instalaciones del cliente.
- ✓ **KMS en la nube:** Los KMS en la nube son sistemas de software que se alojan en la nube y se acceden a través de Internet.
- ✓ **KMS híbridos:** Los KMS híbridos combinan los aspectos de los KMS tradicionales y los KMS en la nube.

Usos de los KMS

Los KMS se utilizan ampliamente en organizaciones como:

- ✓ **Empresas:** Los KMS se utilizan para mejorar la toma de decisiones, la innovación y el aprendizaje.
- ✓ **Gobiernos:** Los KMS se utilizan con el mismo objetivo que las empresas, la eficiencia y la transparencia.
- ✓ **Organizaciones sin fines de lucro:** Los KMS se utilizan para mejorar la eficacia, la colaboración y la recaudación de fondos.

Las tendencias en el desarrollo de los KMS

El desarrollo de los KMS está evolucionando constantemente. Algunas tendencias recientes incluyen: la integración con la inteligencia artificial: los KMS están integrándose cada vez más con la inteligencia artificial para automatizar tareas y tomar decisiones (Bustillos, 2020).

e) Sistemas de información gerencial (MIS)

Estos sistemas de información recopilan, procesan y distribuyen información para apoyar decisiones de gerentes. Estos sistemas se utilizan, desde los niveles operativos hasta los niveles estratégicos (Alvarado et al., 2018).

Características de los MIS

Los MIS se caracterizan por las siguientes características:

- ✓ **Orientación a la gerencia:** Los MIS están diseñados para apoyar la toma de decisiones de los gerentes.
- ✓ **Integración:** Los MIS integran datos de diferentes fuentes a fin de generar visiones conjuntas de la organización.
- ✓ **Flexibilidad:** Los MIS deben ser flexibles para adaptarse a cambios en requerimientos empresariales.

Usos de los MIS

Los MIS se utilizan en organizaciones, incluyendo: empresas, gobiernos y organizaciones sin fines de lucro que recaudan de fondos, servicios y ejecutan programas.

Beneficios de los MIS

Los MIS aportan diversos beneficios a las organizaciones, que abarcan:

- ✓ **Mejora en la toma de decisiones:** Pueden asistir a los directivos en las tomas decisionales más acertadas al proporcionar información precisa y oportuna.
- ✓ **Reducción de costos:** Los MIS pueden colaborar en la reducción de los costos organizativos al automatizar tareas.
- ✓ **Mejora de la productividad:** Los MIS pueden contribuir a la mejora de la productividad empresarial al liberar tiempo para que los gerentes se enfoquen en actividades de mayor relevancia estratégica.

Desafíos de los MIS

Los MIS también presentan algunos desafíos, incluyendo:

- ✓ **Costo:** Los MIS pueden ser costosos de desarrollar e implementar.
- ✓ **Complejidad:** Los MIS pueden ser complejos de usar y administrar.

- ✓ **Datos:** Los MIS requieren datos de alta calidad para proporcionar información precisa.

1.3.3 Clasificación para el nivel táctico

En este nivel los sistemas de información son usados con el propósito de apoyar la toma de decisiones de mediano plazo. Estos sistemas se centran en el seguimiento del desempeño de la organización y en la determinación de áreas de mejora.

Algunos ejemplos de SIG según Arévalo y Estrada (2017) para el nivel táctico son:

- ✓ **Sistemas de gestión de clientes (CRM):** Estos sistemas recopilan y analizan información sobre los clientes, lo que permite a los gerentes mejorar la satisfacción y la lealtad de los clientes.
- ✓ **Sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM):** Estos sistemas coordinan las actividades de los proveedores, los fabricantes y los distribuidores.

Estas categorías clasifican los sistemas para respaldar operaciones y decisiones gerenciales, facilitando la implementación de sistemas que mejoran la eficiencia y la efectividad diaria.

f) Sistemas de administración de relaciones con el cliente (CRM)

Son sistemas de información que recopilan, almacenan y analizan datos de los clientes. Estos sistemas permiten a los gerentes comprender mejor a sus clientes y mejorar la relación con ellos (Diestra et al., 2021).

Características de los CRM

Los CRM se caracterizan por las siguientes características:

- ✓ **Integración:** Los CRM integran los datos de clientes de las distintas fuentes, incluyendo los sitios web, redes sociales, sistemas de ventas y marketing.

- ✓ Automatización: Los CRM automatizan las tareas y los procesos, lo que optimiza tiempo a usuarios.
- ✓ Análisis: Los CRM utilizan análisis para proporcionar información sobre los clientes.

Tipos de CRM

Hay una amplia gama de CRM disponibles, incluyendo:

- ✓ CRM tradicionales: Los CRM tradicionales son sistemas de software que se implementan en las instalaciones del cliente.
- ✓ CRM en la nube: Los CRM en la nube son sistemas de software que se alojan en la nube y se acceden a través de Internet.
- ✓ CRM híbridos: Los CRM híbridos combinan los aspectos de los CRM tradicionales y los CRM en la nube.

Las tendencias en el desarrollo de los CRM

El desarrollo de los CRM está evolucionando constantemente. Algunas tendencias recientes incluyen:

- ✓ La integración con la inteligencia artificial: Los CRM están integrándose cada vez más con la inteligencia artificial para automatizar tareas y tomar decisiones.
- ✓ La orientación al cliente: Los CRM están adoptando un enfoque más centrado en el cliente para proporcionar información y análisis.
- ✓ La movilidad: Los CRM se están volviendo cada vez más móviles para que los gerentes puedan acceder a la información desde cualquier lugar.

g) Sistemas de administración de cadena de suministro (SCM)

Son sistemas de información que integran los procesos de suministro, fabricación y distribución de una organización. Permiten a los gerentes compartir

información y colaborar entre sí con la finalidad de brindar mejoras en la eficiencia y la eficacia en SCM (Diestra et al., 2021).

Características de los SCM

Los SCM se caracterizan por las siguientes características:

- ✓ Integración: Los SCM integran los datos y los procesos de las distintas partes de la cadena de suministro.
- ✓ Automatización: Los SCM automatizan tareas y los procesos, optimizan tiempo a los empleados para implementar actividades más estratégicas.
- ✓ Colaboración: Los SCM facilitan la colaboración entre actores.

Tipos de SCM

Hay una amplia gama de SCM disponibles, incluyendo:

- ✓ SCM tradicionales: Los SCM tradicionales son sistemas de software que se implementan en las instalaciones del cliente.
- ✓ SCM en la nube: Los SCM en la nube son sistemas de software que se alojan en la nube y se acceden a través de Internet.
- ✓ SCM híbridos: Los SCM híbridos combinan los aspectos tradicionales y los SCM en la nube.

Usos de los SCM

Los SCM se utilizan en distintas gamas de organizaciones, incluyendo: empresas, gobiernos y organizaciones no afines al lucro para mejorar la cadena de suministro.

Las tendencias en el desarrollo de los SCM

El desarrollo de los SCM está evolucionando constantemente. Algunas tendencias recientes incluyen:

- ✓ La integración con la inteligencia artificial: Los SCM están integrándose cada vez más con la inteligencia artificial para automatizar tareas y tomar decisiones.
- ✓ La orientación al cliente: Los SCM están adoptando un enfoque más centrado en el cliente para proporcionar información y análisis.

1.3.4 Clasificación para el nivel operativo

En este nivel operativo, los sistemas de información se utilizan para apoyar las tareas diarias de la organización. Estos sistemas se centran en el seguimiento de las operaciones y en la toma de decisiones de corto plazo.

- ✓ **Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS):** Dichos sistemas automatizan las tareas rutinarias, como la facturación, la nómina y el inventario.
- ✓ **Sistemas de apoyo a las decisiones (DSS):** En referencia a estos sistemas su finalidad es asistir a los gerentes en la toma de decisiones complicadas, tales como la asignación de recursos y la fijación de precios. Estos sistemas están concebidos para suministrar a los gerentes información que facilite la toma de decisiones eficaces. Normalmente, los DSS incluyen análisis de datos y modelos predictivos.
- ✓ **Sistemas de aprendizaje automático (ML):** Estos sistemas utilizan la inteligencia artificial para automatizar tareas y tomar decisiones.

Estas categorías de sistemas de información ilustran cómo diferentes sistemas tienen diferentes propósitos y funciones en una organización, lo que enfatiza aún más la importancia de comprender sus fundamentos para una gestión efectiva.

a) Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)

Se refieren a sistemas de información que automatizan las labores rutinarias en una organización. Estos sistemas se emplean para registrar, procesar datos de transacciones y almacenar, tales como ventas, compras y producción. Los TPS son indispensables para la operación cotidiana de una entidad. Estos sistemas

suministran datos precisos y oportunos acerca de las operaciones organizacionales, habilitando a los directivos para tomar decisiones informadas.

Características de los TPS

Los TPS se caracterizan por las siguientes:

- ✓ **Automatización:** Los TPS automatizan las tareas rutinarias, lo que posibilita a los empleados concentrarse en actividades más estratégicas.
- ✓ **Proceso de datos:** Los TPS procesan datos de transacciones, como ventas, compras y producción.
- ✓ **Registro de datos:** Los TPS registran datos de transacciones para su almacenamiento y análisis.
- ✓ **Información oportuna:** Los TPS proporcionan información precisa y oportuna sobre las operaciones organizacionales.

Tipos de TPS

- ✓ Hay dos tipos principales de TPS:
- ✓ **Procesamiento por lotes:** agrupa las transacciones en lotes y las procesa en un momento determinado.
- ✓ **Procesamiento en tiempo real:** para este evento en tiempo real procesa las transacciones tan pronto como se producen.

Usos de los TPS

Los TPS se utilizan en organizaciones, incluyendo:

- ✓ **Empresas:** Se utilizan para automatizar las tareas de ventas, compras, producción, inventario y contabilidad.
- ✓ **Gobiernos:** Los TPS se utilizan para automatizar las tareas de recaudación de impuestos, atención médica y servicios públicos.

- ✓ Organizaciones sin fines de lucro: Los TPS se utilizan para automatizar las tareas de recaudación de fondos, membresía y servicios.

b) Sistemas de soporte de decisiones (DSS)

Son sistemas de información interactivos que ayudan al gestor a tomar decisiones complejas. Estos sistemas utilizan modelos, análisis y visualización de datos para ayudar a los gerentes a evaluar alternativas y tomar decisiones informadas.

Características de los DSS

Los DSS se caracterizan por las siguientes peculiaridades:

- ✓ Interactividad: Los DSS son interactivos, lo que permite a los gerentes explorar diferentes escenarios y analizar los resultados.
- ✓ Modelos: Los DSS utilizan modelos para representar el mundo real.
- ✓ Análisis: Los DSS utilizan análisis para evaluar las alternativas.
- ✓ Visualización de datos: Los DSS utilizan la visualización de datos para ayudar a los gerentes a comprender la información.

Tipos de DSS

- ✓ DSS estructurados: Se utilizan en decisiones que se pueden modelar matemáticamente.
- ✓ DSS no estructurados: Se utilizan en decisiones que no se pueden modelar matemáticamente.

Las tendencias en el desarrollo de los DSS

El desarrollo de los DSS está evolucionando constantemente. Algunas tendencias recientes incluyen:

- ✓ La integración con el análisis predictivo: Los DSS están integrándose cada vez más con el análisis predictivo para ayudar a los gerentes a tomar decisiones informadas.

- ✓ La integración con el aprendizaje automático: Los DSS están integrándose cada vez más con el aprendizaje automático en tareas y decisiones.

c) Sistemas de aprendizaje automático (ML)

Los sistemas de aprendizaje automático constituyen aplicaciones de inteligencia artificial que facultan a las máquinas para discernir patrones a partir de datos sin requerir una programación explícita. Estos sistemas son instruidos mediante conjuntos de datos y perfeccionan su desempeño a medida que se les expone a mayor información (Pressman y Maxim, 2014).

Características de los ML

Los ML se caracterizan por las siguientes peculiaridades:

- ✓ Aprendizaje a partir de datos.
- ✓ Capacidad de generalización.
- ✓ Adaptabilidad continua.
- ✓ Diversidad de algoritmos, incluyendo supervisados, no supervisados y por refuerzo.
- ✓ Enfoque específico en predicción y clasificación.
- ✓ Implementación de modelos complejos, como redes neuronales en aprendizaje profundo.
- ✓ Evaluación de rendimiento mediante conjuntos de datos de prueba.
- ✓ Interpretabilidad y transparencia en constante evolución.

1.4 Diseño de sistemas de información

Los diseños de sistemas de información son fundamentales para la eficacia y el rendimiento de cualquier sistema de información. En este contexto, Pressman y Maxim (2014) destacan la importancia del proceso de diseño de sistemas de información, afirmando que un diseño eficiente se convierte en un elemento fundamental al desarrollar sistemas de información que logren el éxito.

El proceso de diseño de sistemas se enfoca en cómo se construirá el sistema conforme a las necesidades identificadas. Para esto, se emplean modelos y

metodologías de diseño. Rumbaugh et al. (1998) son influyentes en esta metodología, y su trabajo ha tenido un impacto significativo en el diseño de sistemas de información orientados a objetos.

El diseño de sistemas de información es el proceso de definir los requisitos del sistema y la forma en que se cumplirán esos requisitos. El diseño debe tener en cuenta necesidades de usuarios, alineado a objetivos de la organización y las limitaciones de recursos.

Los pasos del diseño de sistemas de información incluyen:

- ✓ **Recolección de requisitos:** Este paso consiste en equilibrar las necesidades de los usuarios y de la organización.
- ✓ **Análisis de requisitos:** Este paso consiste en comprender los requisitos identificados en el paso anterior.
- ✓ **Diseño conceptual:** Este paso está orientado a desarrollar un modelo conceptual del sistema.
- ✓ **Diseño lógico:** Se desarrolla un modelo lógico del sistema.
- ✓ **Diseño físico:** Consiste en un diseño orientado al usuario. constituye otro enfoque crucial que pone al usuario final en el centro del proceso de diseño.

Hassan Montero y Ortega Santamaría (2009) han realizado contribuciones a esta área, destacando la importancia de comprender las necesidades del usuario, la usabilidad y la interacción efectiva en el diseño de sistemas de información. La seguridad es un componente crítico en el diseño y la arquitectura de sistemas de información. Schneider (2016) destaca que asegurar la seguridad de los sistemas de información resulta esencial para resguardar datos confidenciales y asegurar la continuidad de las operaciones. Las estrategias de seguridad deben abordar aspectos como la autenticación, encriptación de datos y control de acceso para prevenir amenazas y vulnerabilidades. El diseño modular y la adopción de estándares abiertos son enfoques comunes para lograr esta flexibilidad.

1.5 Arquitectura de sistemas de información

O'Brien y Marakas (2011) refieren que la estructura o el marco en el que se construye un sistema pueden tener una variedad de arquitecturas, y la elección de la arquitectura adecuada es esencial para satisfacer los requerimientos específicos de la organización. Una arquitectura común en sistemas de información es la arquitectura cliente-servidor. En este enfoque, los clientes, que pueden ser usuarios o aplicaciones, interactúan con un servidor central que almacena y procesa datos. Esto permite una mayor escalabilidad y facilita la gestión de recursos, ya que las tareas se distribuyen entre los clientes y el servidor.

Los tipos de arquitectura de sistemas de información incluyen:

- ✓ **Arquitectura cliente-servidor:** Este tipo de arquitectura utiliza un servidor central para proporcionar servicios a los clientes.
- ✓ **Arquitectura en la nube:** Este tipo de arquitectura utiliza la nube para proporcionar servicios a los usuarios.
- ✓ **Arquitectura híbrida:** Este tipo de arquitectura combina los elementos de la arquitectura cliente-servidor y la arquitectura en la nube.

1.6 Tecnologías de la información en sistemas de información

La evolución constante de las tecnologías de la información (TI) ha tenido un impacto significativo en el diseño, desarrollo y operación de sistemas de información. Las TI abarcan hardware, software, redes y servicios relacionados que permiten la recopilación, procesamiento y transmisión de información. En este contexto destacan, Turban et al. (2018) destacan que las tecnologías de la información constituyen un elemento fundamental en la infraestructura de los sistemas de información contemporáneos.

1.6.1 Hardware en sistemas de información

Según Lapiedra et al. (2021) el hardware en sistemas de información que abarca desde computadoras personales hasta servidores de gran escala. La evolución de

los dispositivos móviles y la miniaturización de componentes han permitido una mayor movilidad y accesibilidad a la información. Computación en la nube, un avance importante, ha transformado la forma de acceso y cómo se procesa la información. Los servicios en la nube, como AWS, Google Cloud y Microsoft Azure, han permitido a las organizaciones almacenar y procesar datos de manera escalable y rentable, liberándolas de la necesidad de mantener infraestructuras locales costosas.

1.6.2 Software en sistemas de información

Es un componente crítico en la creación y operación de SI. El sistema operativo, aplicaciones empresariales, bases de datos son ejemplos de software utilizados en sistemas de información. Las tecnologías de desarrollo de software han avanzado significativamente, lo que ha llevado a la adopción de metodologías ágiles (Laudon y Laudon, 2016).

1.6.3 Redes y comunicaciones en sistemas de información

Las redes y las comunicaciones desempeñan un papel relevante en la conectividad y la distribución de información. La evolución de las redes, desde la tecnología 2G hasta la 5G, ha aumentado la velocidad y la confiabilidad de la comunicación de datos, lo que ha permitido una mayor movilidad y una mejor experiencia del usuario. La tecnología 5G, en particular, promete revolucionar la conectividad, lo que tendrá un impacto significativo en aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) y en la transmisión de datos en tiempo real (Schneider, 2016).

1.6.4 Tendencias tecnológicas en sistemas de información

El campo de las TI es dinámico y está en constante evolución, algunas tendencias tecnológicas actuales tienen un impacto significativo en SI. Las aplicaciones de la IA son variadas, desde asistentes virtuales y chatbots hasta la optimización de procesos empresariales (Russell y Norvig, 2021).

1.7 Seguridad y privacidad en sistemas de información

La seguridad y privacidad en sistemas de información son cuestiones fundamentales en un orbe cada vez más interrelacionado y digital. Garantizar datos protegidos y que se respete la privacidad de las personas es esencial para el funcionamiento eficaz y la confiabilidad de los sistemas de información. En este contexto, autores como Whitman y Mattord (2022) destacan que la seguridad de la información es una preocupación constante, y las organizaciones deben estar preparadas para abordar proactivamente las amenazas de seguridad.

Seguridad de la información

Referido a resguardar los datos frente a amenazas, como accesos no autorizados, divulgación, alteración o destrucción, es esencial. Los sistemas de información albergan una amplia gama de datos delicados, que van desde información financiera y personal hasta secretos comerciales. Por lo tanto, garantizar la seguridad de esta información es una prioridad.

Autores como Stallings y Brown (2023) han contribuido al campo de la seguridad de la información al explorar técnicas y enfoques para proteger los sistemas de información contra amenazas cibernéticas.

Cumplimiento y normativas de seguridad y privacidad

El cumplimiento de los preceptos y regulaciones es esencial en el campo de la seguridad y la privacidad de la información. Las organizaciones deben estar al tanto de las leyes y regulaciones aplicables dicción y en las jurisdicciones donde operan. La falta de cumplimiento puede resultar en sanciones severas y daño a la reputación de la organización.

Por el lado peruano según el Ministerio de Economía (MEF, 2023) contamos con el Plan de gobierno digital 2023-2025 como herramienta de gestión es la única herramienta de gestión que delinearé la estrategia de una entidad con el fin de alcanzar sus metas de gobierno digital. Estas metas se adaptan a las necesidades de los ciudadanos, los requerimientos informativos de la entidad y las

transformaciones del entorno. El plan de gobierno digital también establecerá políticas para asegurar la seguridad y privacidad de la información.

1.8 Impacto de sistemas de información (SI)

Han tenido un impacto bastante significativo en varios sectores y áreas de la sociedad, tanto positivo como negativo. Autores como Laudon y Laudon (2016) han destacado que los sistemas de información son una fuerza transformadora que está remodelando las organizaciones y la forma en que interactuamos en el mundo.

— Impacto en la sociedad

Los sistemas de información también han influido en la sociedad en general. Ha acortado las distancias y ha permitido la colaboración en todo el mundo. La revolución de Internet ha transformado la forma en que las personas acceden a información y se comunican.

En la atención médica, los sistemas de información (HIS) y los registros médicos electrónicos (EMR) han mejorado la calidad de la atención y la gestión de la información médica. Los sistemas de atención médica han llevado a la atención personalizada y a la mejora de servicios.

— Impacto en la educación

La educación ha sido profundamente influenciada por los sistemas de información. La educación en línea y los entornos virtuales de aprendizaje han ampliado el acceso a la educación en el contexto mundial.

— Impacto en la economía

El impacto de los sistemas de información en la economía es innegable. La economía digital ha surgido como un componente importante de muchas economías globales. La automatización de procesos, la creación de empresas fundamentadas en tecnología y el comercio electrónico han contribuido al crecimiento económico. Autores como Brynjolfsson y

McAfee (2016) han investigado cómo la tecnología de la información ha impulsado el crecimiento económico y la productividad.

1.9 Evaluación y medición de sistemas de información

Mutrik (2023) menciona que la evaluación y medición de sistemas de información es un proceso crítico que permite a las organizaciones determinar la eficacia, eficiencia y calidad de sus sistemas de información. Se han desarrollado modelos que ayudan a comprender y medir los efectos de los sistemas de información en organizaciones.

Modelo de éxito de sistemas de información (ISSM)

Es uno de los marcos más influyentes para evaluar y medir sistemas de información. El modelo se centra en seis dimensiones clave:

- ✓ **Calidad del sistema:** Evalúa la calidad del sistema en términos de rendimiento, usabilidad, confiabilidad y otros atributos técnicos.
- ✓ **Calidad de la información:** Se refiere a la precisión, integridad y relevancia de los datos generados por el sistema.
- ✓ **Calidad del servicio:** Mide la eficiencia y la capacidad de respuesta del soporte técnico y la asistencia proporcionados a los usuarios.
- ✓ **Uso del sistema:** Evalúa el grado en que los usuarios aprovechan y utilizan el sistema en sus actividades cotidianas.
- ✓ **Satisfacción del usuario:** Mide la satisfacción general de los usuarios con el sistema y su experiencia de uso.
- ✓ **Impacto en la organización:** Evalúa el efecto del sistema en la eficacia, la eficiencia y la calidad de las operaciones de la organización.

El ISSM ofrece un enfoque integral para evaluar sistemas de información, considerando tanto los aspectos técnicos como los impactos organizativos.

Medición de rendimiento

La medición del rendimiento se relaciona estrechamente con la gestión de servicios de TI. En este contexto, se utiliza el marco ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) para medir y gestionar la calidad de los servicios de TI. ITIL proporciona procesos y mejores prácticas para evaluar y mejorar la entrega de servicios de TI (Russell y Norvig, 2021).

Evaluación del retorno de la inversión (ROI)

La evaluación del ROI es un aspecto crítico de la medición de sistemas de información. Las entidades invierten significativamente en sistemas de información, y es esencial comprender si esta inversión está generando beneficios. Autores como Lederer y Sethi (1996) han abordado la evaluación del ROI en sistemas de información y cómo se puede calcular el valor de las inversiones tecnológicas.

La evaluación del ROI implica comparar los costos de implementación y operación del sistema con los beneficios derivados de su uso. Los beneficios pueden incluir ahorro de costos, mejora de la productividad y aumento de los ingresos.

1.10 Ética y responsabilidad en sistemas de información

La ética y la responsabilidad son cuestiones cruciales en un entorno digital en constante evolución. Los sistemas de información, que recopilan, almacenan y procesan datos sensibles, plantean desafíos éticos y de responsabilidad que requieren una atención constante. Autores como Tavani (2015) ha enfocado su trabajo en explorar estos dilemas éticos y las responsabilidades asociadas.

Privacidad y protección de datos

Esta es una de las principales inquietudes éticas en el ámbito de los sistemas de información. La recopilación y el empleo de datos personales exigen un absoluto respeto a la privacidad de los individuos. La Unión Europea, junto con regulaciones similares en otras partes del mundo, establece estándares rigurosos

para la gestión de datos personales. Las organizaciones deben cumplir con dichas regulaciones y asegurar un manejo ético y seguro de los datos de los usuarios.

Consideraciones éticas y de privacidad

La evaluación y medición de sistemas de información deben abordar cuestiones éticas y de privacidad. Los datos recopilados para la evaluación deben manejarse de manera ética y garantizarse la privacidad de los usuarios. Es esencial obtener el consentimiento adecuado y garantizar el uso de datos de manera segura y responsable.

Responsabilidad en la precisión de datos

La precisión de los datos es esencial en los sistemas de información. Deben garantizar que los datos sean exactos y actualizados. La responsabilidad recae en quienes gestionan y mantienen estos sistemas. Cualquier inexactitud o error en los datos puede tener consecuencias graves, especialmente en áreas críticas como la atención médica y las finanzas. La ética exige que las organizaciones asuman la responsabilidad de garantizar la precisión de los datos que manejan.

Ética en la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático

El uso de ambas herramientas tecnológicas plantea cuestiones éticas importantes. Los algoritmos de IA toman decisiones automáticas basadas en datos y patrones, lo que puede llevar a sesgos no deseados. La ética en la IA implica la transparencia en los algoritmos y la consideración de las implicaciones sociales y éticas de las decisiones automatizadas. Autores como Amo (2023) han abordado cuestiones éticas en la era de la IA y cómo las decisiones algorítmicas deben ser justas y éticas.

CAPÍTULO II

TEORÍA DE DECISIONES

2.1 Historia de la teoría de las decisiones

La historia de la teoría de decisiones es un relato fascinante que abarca varias disciplinas y épocas. A lo largo del tiempo, esta disciplina ha evolucionado desde enfoques simples de decisión hasta modelos matemáticos complejos que analizan cómo las personas y organizaciones eligen entre diversas alternativas. Siguiendo a Ortiz (2019), Zampetti (2023) y Romero-Chuquital y Melendres-Velasco (2023) exploraremos los hitos más significativos en el desarrollo de la teoría de decisiones, desde sus primeros pasos hasta sus aplicaciones contemporáneas.

Inicios de la teoría de decisiones

Se remontan a los trabajos de Daniel Bernoulli, un matemático suizo del siglo XVIII, quien formuló el "problema del apostador". En este trabajo, Bernoulli postuló que las personas toman decisiones basadas en la utilidad esperada, lo que sentó las bases para el análisis de decisiones bajo incertidumbre.

El siglo XIX vio el desarrollo de la teoría de juegos, que es un componente clave de la teoría de decisiones. Pioneros como Antoine Augustin Cournot y Francis Ysidro Edgeworth contribuyeron a la comprensión de cómo las decisiones individuales pueden afectar resultados colectivos (Ortiz, 2019).

La revolución de la teoría de decisiones en el Siglo XX

El siglo XX presenció un florecimiento significativo en la teoría de decisiones, impulsado en gran medida por el trabajo de varios académicos destacados. Uno de los hitos clave fue la publicación del texto "*Theory of Games and Economic Behavior*" cuyos autores fueron John von Neumann y Oskar Morgenstern. Este libro es ampliamente reconocido como el inicio de la teoría de juegos, que es fundamental para entender cómo las decisiones interdependientes afectan el resultado de un juego (Freeman, 1984).

En la década de 1950, Simon, un economista y psicólogo, introdujo el concepto de "racionalidad limitada" en su libro "*Administrative Behavior*" en el año 1957. Simon argumentó que, en la práctica, las personas a menudo no siguen un

enfoque completamente racional al tomar decisiones debido a limitaciones cognitivas y de tiempo.

Otro hito relevante en la historia de la teoría de decisiones es la teoría de la utilidad esperada, desarrollada por Leonard J. Savage en su libro "*The Foundations of Statistics*" (1954). Esta teoría formaliza cómo las personas asignan puntuaciones a resultados y las probabilidades para calcular la utilidad esperada de diferentes alternativas.

La década de 1970 marcó un período importante en la historia de la teoría de decisiones, ya que la psicología cognitiva comenzó a desempeñar un papel relevante en este campo. Daniel Kahneman y Amos Tversky publicaron una serie de trabajos influyentes que resaltaron la presencia de sesgos cognitivos en la toma de decisiones (Freeman, 1984).

Evolución de la toma de decisiones en el siglo XXI

En el siglo XXI, la toma de decisiones se ha visto influida por una serie de factores, como la globalización, la tecnología y los cambios sociales. Estas tendencias están dando lugar a nuevas formas de tomar decisiones, que serán cada vez más importantes en el futuro. La globalización ha creado un mundo más complejo y competitivo, lo que ha llevado a la toma de decisiones más difíciles y desafiantes. La tecnología ha proporcionado nuevas herramientas y recursos para la toma de decisiones, como los sistemas de información y las herramientas de análisis de datos. Los cambios sociales, el incremento de diversidad y la complejidad de la sociedad, han hecho que la toma de decisiones sea más desafiante (Freeman, 1984).

2.2 Fundamentos teóricos de teoría de decisiones

Un campo interdisciplinario con raíces en la economía, la psicología, las matemáticas y la gestión, se ha convertido en un marco fundamental para comprender cómo las personas y las organizaciones toman decisiones en situaciones diversas y complejas. Su alcance abarca desde el estudio de la toma

de decisiones individuales hasta la formulación de estrategias en entornos empresariales y la toma de decisiones en contextos grupales.

2.2.1 La teoría de decisiones

Es un proceso complejo y fundamental en la gestión y otras áreas. Una definición ampliamente reconocida de toma de decisiones proviene de Simon (2020) quien menciona que la selección de un curso de acción implica elegir entre diversas alternativas para resolver un problema o aprovechar una oportunidad. Otra definición como el estudio sistemático de cómo los individuos, las organizaciones y los grupos eligen entre diferentes alternativas cuando se enfrentan a situaciones que implican incertidumbre, riesgo y múltiples criterios de evaluación. En el núcleo de esta teoría se encuentra el análisis de cómo se toman las decisiones y cómo los individuos o grupos optimizan o satisfacen sus objetivos en función de ciertas preferencias y restricciones.

La teoría de decisiones es un campo interdisciplinario que se ha centrado en comprender cómo las personas y las entidades toman decisiones en situaciones de incertidumbre, riesgo y múltiples alternativas. Este enfoque es una herramienta esencial en la gestión empresarial, la economía, la psicología y otras disciplinas.

Subrayando la naturaleza deliberada y selectiva de la toma de decisiones, donde se elige entre diferentes opciones con el objetivo de resolver una dificultad o aprovechar la oportunidad, y se aplica tanto en contextos empresariales como en la vida cotidiana. Se basa en una serie de conceptos clave que ayudan a comprender cómo los individuos evalúan y seleccionan entre diferentes opciones (Simon, 2020).

Uno de los primeros modelos desarrollados en este campo es el modelo de decisión racional. En este modelo, se asume que los gestores toman decisiones de manera lógica y consistente, maximizando la utilidad esperada. Este enfoque se deriva en gran medida del trabajo de Simon (2020), por sus contribuciones a la teoría de la decisión; las personas a menudo operan bajo limitaciones cognitivas y de tiempo, lo que les impide seguir un enfoque estrictamente racional. Como

resultado, desarrolló el concepto de "racionalidad limitada", identifica que la toma de decisiones suele ser un proceso satisfactorio, donde se selecciona una alternativa que es lo suficientemente buena en lugar de la óptima.

2.2.2 La toma de decisiones

Global Estudio (2023) y Emily (2009) mencionan que la toma de decisiones nunca ha sido tan desafiante, ya que las personas generalmente basan sus elecciones en experiencias pasadas. Este proceso implica seleccionar entre dos o más alternativas, y en el contexto organizacional, se limita a un grupo de personas que respaldan un proyecto común. Es un proceso bastante complejo que se lleva a cabo a diario en todos los escenarios de vida, desde las decisiones personales más simples, como qué comer o qué ropa ponernos, hasta las decisiones más complejas, como qué carrera estudiar o qué trabajo tomar.

La toma de decisiones consiste en el proceso de elegir una opción entre varias alternativas posibles. Pueden ser simples o complejas, y pueden tener un impacto pequeño o grande en nuestras vidas.

Sánchez et al. (2023) consideran que es fundamental contar con información adecuada sobre los acontecimientos de la institución para la formulación de estrategias operativas tácticas gerenciales que beneficien a la alta dirección.

Factores internos

- ✓ **Experiencia:** las personas con más experiencia suelen tomar mejores decisiones.
- ✓ **Conocimientos:** las personas con más conocimientos suelen tomar mejores decisiones.
- ✓ **Habilidades:** las personas con mejores habilidades para tomar decisiones acostumbran tomar las mejores.
- ✓ **Valores:** los valores personales influyen en las decisiones que tomamos.

Factores externos

- ✓ **Información disponible:** la cantidad y calidad de la información disponible influye en la calidad de decisiones.

- ✓ **Restricciones de tiempo:** el tiempo disponible para tomar una decisión puede influir en la calidad de la decisión.
- ✓ **Presiones sociales:** las presiones sociales pueden influir en las decisiones que tomamos.

2.3 Modelos de toma de decisiones

Considerada un proceso complejo que involucra la evaluación de alternativas, la consideración de riesgos y recompensas, y la selección de la opción óptima. Para abordar esta complejidad, la Teoría de Decisiones ha desarrollado diversos modelos que proporcionan un marco estructurado para comprender y mejorar la toma de decisiones.

2.3.1 Modelos destacados de toma de decisiones

a) Modelos de toma de decisiones racionales

Emily (2009) y Ortiz (2019) destacan que los modelos de toma de decisiones racionales asumen que las personas toman decisiones basadas en la maximización de la utilidad, es decir, seleccionan la opción que proporciona el resultado más favorable, la utilidad de este modelo es que el decisor lo tiene claro la acción problemática. Uno de los modelos más conocidos es Utilidad Esperada, que sugiere que las personas evalúan las alternativas considerando la probabilidad de ocurrencia de diferentes resultados y sus respectivos valores.

- **Modelos de toma de decisiones basados en heurísticas**

A pesar de los enfoques racionales, la investigación ha demostrado que las personas a menudo recurren a heurísticas o reglas prácticas para tomar decisiones en situaciones de complejidad. Un modelo ampliamente citado en este contexto es el Modelo Heurístico y Analítico de Kahneman y Tversky (1979), desarrollaron este modelo para explicar cómo las personas utilizan heurísticas, como la representatividad y la disponibilidad, para simplificar la toma decisional en situaciones inciertas.

El Modelo de Toma de Decisiones Bounded Rationality, propuesto por Herbert A. Simon en 1957, también destaca la importancia de las limitaciones

cognitivas en la toma de decisiones. Simon (2020) argumenta que, debido a la racionalidad limitada, las personas tienden a tomar decisiones satisfactorias en lugar de optimizar, lo que implica aceptar una solución buena pero no necesariamente la mejor.

- **Modelos de toma de decisiones en grupo**

Rodríguez y Pinto (2018) mencionan que es una parte fundamental de muchas organizaciones, los modelos de toma de decisiones en grupo se centran en cómo los equipos evalúan alternativas y llegan a decisiones conjuntas. Un modelo ampliamente utilizado en este contexto es el Modelo de Grupo Nominal, que implica la generación de ideas y la votación ponderada para llegar a un consenso.

- **Aplicaciones en la toma de decisiones**

Los modelos de toma de decisiones tienen aplicaciones en una variedad de campos. En la gestión empresarial, la Toma de Decisiones Bounded Rationality y los modelos de toma en grupo se utilizan para abordar problemas estratégicos y de asignación de recursos (Rodríguez y Pinto, 2018).

En el ámbito médico, el modelo de utilidad esperada se utiliza para evaluar tratamientos médicos y tomar decisiones clínicas informadas.

2.3.2 Teoría de juegos y decisión estratégica

La Teoría de Juegos es una disciplina fundamental en la toma de decisiones estratégicas, especialmente en contextos donde múltiples actores toman decisiones interdependientes. Desarrollada en su forma moderna por Von Neumann y Morgenstern (1953), la teoría de juegos es esencial en campos como la economía, la estrategia empresarial, la política y la biología, entre otros.

La teoría de juegos se centra en el análisis de situaciones en las que las decisiones de un individuo o entidad afectan y son afectadas por las decisiones de otros. Uno de los conceptos fundamentales es el juego, que representa una interacción estratégica entre dos o más jugadores, cada uno de los cuales tiene un conjunto

de estrategias disponibles. Cada estrategia lleva a ciertos resultados o pagos, y el objetivo es que cada jugador elija su estrategia de manera óptima, teniendo en cuenta las elecciones de los demás.

El dilema del prisionero, como ejemplo clásico de juego en el que los participantes enfrentan un equilibrio de Nash que no maximiza el resultado global. En este juego, dos prisioneros son interrogados por separado y se enfrentan a la decisión de cooperar o traicionar a su cómplice. Aunque la cooperación mutua llevaría a una sentencia más corta para ambos, el equilibrio de Nash es que ambos traicionen al otro, lo que resulta en una pena más larga para ambos. Esto ilustra un escenario en el que la búsqueda individual de un resultado óptimo no conduce al mejor resultado global.

La teoría de juegos también se aplica ampliamente en la estrategia empresarial. El juego de la competencia entre empresas es un campo fértil para el análisis de decisiones estratégicas. Porter (1980) desarrolla un marco de análisis que se basa en la teoría de juegos, argumentando que las empresas deben comprender el entorno competitivo y elegir estrategias que les permitan obtener ventaja competitiva sostenible.

En la política, la teoría de juegos se utiliza para analizar conflictos, negociaciones y alianzas estratégicas entre actores políticos. En situaciones internacionales, como la teoría de juegos aplicada a la toma de decisiones estratégicas y ayuda a prever y analizar los resultados de las políticas y las acciones en el escenario internacional.

2.3.3 Toma de decisiones en grupo

La toma de decisiones grupales es un proceso en el que varias personas participan en la discusión y evaluación de opciones para llegar a una decisión conjunta. Este enfoque es ampliamente utilizado en entornos organizativos, como empresas, instituciones estatales y organizaciones sin fines de lucro, y también puede ser relevante en situaciones cotidianas. A través del tiempo, han surgido múltiples teorías y perspectivas con el propósito de entender y perfeccionar la toma de decisiones en entornos grupales.

Janis (1972) introdujo el concepto de "pensamiento grupal", que se refiere a un fenómeno en el que un grupo de personas se inclina hacia una decisión consensuada sin un análisis crítico de las alternativas. El pensamiento grupal puede llevar a decisiones subóptimas y a la falta de consideración de ideas divergentes.

El modelo de "grupo nominal" es un enfoque estructurado para la toma de decisiones en grupo que se ha utilizado con éxito en una variedad de contextos. En este modelo, se reúnen personas y se les pide que generen una lista de ideas o soluciones. Luego, estas ideas se evalúan y priorizan mediante la discusión y la votación. Este proceso estructurado permite decisiones más efectivas al garantizar la participación de todos los miembros y considerar múltiples perspectivas (Delbecg et al., 1975).

2.3.4 Toma de decisiones por consenso

La toma de decisiones por consenso es otro enfoque común en la toma de decisiones en conjunto. Aquí, se busca un acuerdo que satisfaga a todos los miembros del grupo, y se fomenta la colaboración y la construcción de consenso. Sin embargo, este enfoque puede ser más demorado y requerir una mayor inversión de tiempo y esfuerzo para lograr un acuerdo unánime (Nauca & Chávarry, 2020).

La Técnica Delphi es un método que involucra a un grupo de expertos que proporcionan opiniones de manera anónima en rondas sucesivas. Esta técnica permite la recopilación de opiniones y evaluaciones de expertos sin las presiones de la influencia de grupo o el pensamiento grupal. Las opiniones se recopilan, se resumen y se comparten con el grupo en cada ronda para llegar gradualmente a un consenso.

La toma de decisiones grupales también se ha beneficiado de las tecnologías de colaboración en línea, que permiten la participación de personas en ubicaciones geográficas dispersas. Plataformas de colaboración y herramientas de votación en línea facilitan la toma de decisiones en grupo mediante la comunicación virtual.

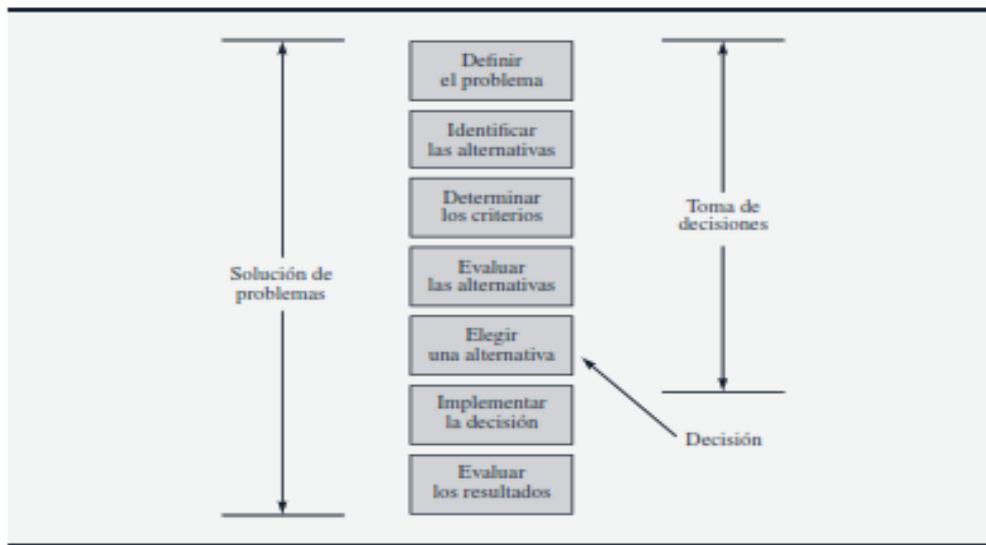
2.4 Alcances de la teoría de decisiones

Guerrero et al. (2023) menciona que el alcance de la teoría de decisiones es amplio y abarca múltiples campos de aplicación. Las áreas fundamentales en las que la teoría de decisiones juega un papel central son:

- ✓ **Toma de decisiones individuales:** La teoría de decisiones se enfoca en cómo las personas toman decisiones en su vida cotidiana, incluyendo decisiones personales, profesionales y financieras.
- ✓ **Gestión empresarial:** Se aplica en la formulación de estrategias, proyectos de inversión y la toma de decisiones financieras. Pensadores como Peter Drucker han subrayado la importancia de decisiones efectiva en la gestión empresarial, influyendo así en la teoría y práctica de la administración.
- ✓ **Economía:** La economía ha sido un campo de aplicación crucial para la teoría de decisiones. La teoría de juegos, que analiza las decisiones estratégicas en situaciones de competencia y cooperación, constituye un subcampo de gran relevancia
- ✓ **Política:** La toma de decisiones políticas, tanto a nivel gubernamental como en organizaciones internacionales, también se beneficia de la teoría de decisiones. Esta disciplina ayuda a evaluar políticas públicas, realizar análisis de costo-beneficio y comprender las decisiones estratégicas en el ámbito político.
- ✓ **Ciencias de la salud:** En la prestación de servicios médicos, la teoría de decisiones se utiliza para decisiones clínicas, la evaluación de tratamientos y la asignación de recursos de salud.

Figura 3

Toma de decisiones basada en problemas



Nota. Recuperado de *Métodos cuantitativos para los negocios* por Anderson et al. (2011).

Una de las responsabilidades de los directivos es tomar decisiones, no limitándose únicamente a la gestión y dirección de la empresa. Ante la coyuntura de una situación problemática la toma de decisiones implica 3 pasos concretos: la solución de problemas, la evaluación para decidir y finalmente la decisión, empero corresponde realizar el seguimiento respectivo.

2.5 Aplicaciones de la teoría de decisiones

2.5.1 Aplicaciones teóricas

Guerrero et al. (2023) representa la teoría de las decisiones, desde su aplicación teórica, como un campo interdisciplinario que suministra un marco para analizar y comprender cómo las personas, organizaciones y sistemas toman decisiones en entornos diferenciados por la incertidumbre y el riesgo. A lo largo del tiempo, esta teoría ha hallado aplicaciones para una amplia variedad de contextos, que abarcan desde la economía y la ingeniería hasta la medicina y la gestión empresarial. Cada uno de estos ámbitos se beneficia de la capacidad de la Teoría de Decisiones para modelar, evaluar y optimizar elecciones en circunstancias complejas.

- ✓ **En economía**, desempeña un rol fundamental en la toma de decisiones financieras y la gestión de inversiones. Autores como Markowitz han desarrollado modelos de selección de cartera que aplican el principio de utilidad esperada para asistir a los inversores en la optimización de sus carteras de inversión, teniendo en cuenta sus preferencias en cuanto a riesgo y rendimiento. Además, la Teoría de Decisiones se aplica en la economía del comportamiento, donde se analizan las elecciones económicas de las personas en función de sus sesgos cognitivos y emociones.
- ✓ **En ingeniería y gestión de proyectos**, se utiliza para evaluar y optimizar la toma de decisiones en situaciones complejas. Por ejemplo, en la gestión de proyectos, se pueden aplicar modelos de árbol de decisiones para evaluar los costos, riesgos y beneficios de distintas estrategias de proyecto. Esto permite que los gerentes de proyecto tomen decisiones informadas para alcanzar los objetivos del proyecto de forma eficiente y efectiva.
- ✓ **En medicina y atención médica**, juega un papel preponderante en la toma de decisiones clínicas, depende en gran medida de la evaluación de riesgos y beneficios de diversas opciones de tratamiento. Los médicos emplean herramientas como árboles de decisión y análisis de utilidad para ayudar a los pacientes a tomar decisiones informadas sobre sus tratamientos.
- ✓ **En gestión empresarial**, se aplica en áreas como la optimización de cadena de suministro y la toma de decisiones estratégicas. Los modelos de decisión auxilian a los gestores de la alta dirección en decisiones informadas para abordar desafíos logísticos y estratégicos.

2.5.2 Aplicaciones prácticas

La teoría de decisiones encuentra aplicación en una amplia gama de situaciones, desde la gestión empresarial hasta la medicina y la política. En el rubro de gestión de operaciones, Shepherd et al. (2019) enfatiza la importancia de considerar la psicología humana en la toma de decisiones operativas y estratégicas.

- ✓ **En el ámbito de la medicina**, la teoría de decisiones juega un papel crucial en la elección de tratamientos médicos. Autores como Kahneman & Tversky (1979) han examinado cómo las personas evalúan los riesgos y beneficios en el contexto de la salud. Destacando la presencia de sesgos cognitivos en la toma de decisiones, lo que influyó en la comprensión de cómo los pacientes y médicos evalúan las opciones de tratamiento.
- ✓ **En el ámbito de la política y la economía**, la teoría de decisiones también ha tenido un impacto significativo. Se han estudiado cómo las personas toman decisiones en el contexto de la economía conductual. Thaler y Sunstein (2008) han promovido la idea de "paternalismo libertario", que sugiere que las políticas pueden ayudar a las personas a tomar decisiones más beneficiosas sin coaccionarlas.

2.6 Importancia en la toma de decisiones

Emily (2009) destaca que la importancia de la teoría de decisiones en contextos individuales y organizacionales es innegable. Esta disciplina proporciona un marco conceptual y herramientas prácticas para evaluar alternativas, sopesar riesgos y recompensas, y tomar decisiones informadas y efectivas. En este segmento, exploramos cómo la teoría de decisiones se aplica tanto a nivel individual y empresarial, subrayando su relevancia y utilidad en la toma de decisiones cotidianas.

2.7 Habilidades para toma de decisiones

Pozo et al. (1997) menciona que existen una serie de habilidades específicas que pueden ser bastante útiles para tomar decisiones en diferentes contextos. Por ejemplo, las personas que toman decisiones en el entorno empresarial necesitan habilidades para analizar datos, evaluar riesgos y gestionar recursos. Las personas que toman decisiones en el ámbito personal necesitan habilidades para comunicarse eficazmente, negociar y resolver conflictos.

Existen una serie de habilidades que pueden ayudar a mejorar la toma de decisiones. Estas habilidades incluyen:

- ✓ **Habilidad para identificar y definir problemas:** es importante ser capaz de identificar con precisión el problema o la situación que requiere una decisión.
- ✓ **Habilidad para identificar alternativas:** es importante ser capaz de pensar de forma creativa y generar soluciones alternativas.
- ✓ **Habilidad para evaluar alternativas:** es importante ser capaz de evaluar las alternativas de forma objetiva y racional.
- ✓ **Habilidad para tomar decisiones:** es importante ser capaz de tomar decisiones con confianza y determinación.

2.8 Tipos de toma de decisiones

Los tipos de decisiones que se toman en cada nivel jerárquico pueden variar según el tamaño de la organización, su estructura y su cultura. Ortiz (2019) y Bustillos (2020) desarrollan una clasificación de decisiones considerando 4 tipos de decisiones:

2.8.1 Según el nivel jerárquico

- **Decisiones estratégicas,** las decisiones estratégicas son aquellas que tienen un impacto a largo plazo en la organización. Se toman en los niveles más altos de la organización, por parte de los directivos y los altos ejecutivos. Las decisiones estratégicas suelen ser complejas y requieren una gran cantidad de información y análisis. Algunos ejemplos de decisiones estratégicas son la elección de un nuevo producto o servicio, la expansión a nuevos mercados o la adquisición de otra empresa.
- **Decisiones tácticas,** las decisiones tácticas son aquellas que se ejecutan con el propósito de llevar a cabo las decisiones estratégicas. Estas se toman en los niveles intermedios de la organización, siendo responsabilidad de los gerentes y supervisores. Las decisiones tácticas suelen ser menos complejas que las decisiones estratégicas, pero requieren una buena comprensión de las operaciones de la organización. Ejemplos de decisiones tácticas son el diseño de un nuevo proceso de producción, el

desarrollo de un nuevo programa de marketing o la asignación de recursos a los distintos departamentos.

- **Decisiones operativas**, las decisiones operativas se toman para el funcionamiento diario de la organización. Se toman en los niveles más bajos de la organización, por parte de los empleados. Las decisiones operativas suelen ser rutinarias y repetitivas. Algunos ejemplos de decisiones operativas son la asignación de tareas a los empleados, la resolución de problemas con los clientes o la gestión de las existencias.

2.8.2 Según la frecuencia con que se toman

- **Decisiones programadas**, se toman de forma rutinaria, y para las que ya existe un procedimiento establecido. Por ejemplo, la decisión de qué menú pedir en un restaurante.
- **Decisiones no programadas**, son aquellas que se toman en situaciones nuevas o imprevistas. Por ejemplo, la decisión de qué hacer en caso de un incendio.

2.8.3 Según el grado de incertidumbre

- **Decisiones bajo certidumbre**, son aquellas en las que se conoce con certeza el resultado de cada alternativa. Por ejemplo, la decisión de comprar un producto que conocemos y del que tenemos experiencia.
- **Decisiones bajo riesgo**, son aquellas en las que se conoce la probabilidad de ocurrencia de cada resultado. Por ejemplo, la decisión de invertir en una empresa que tiene un determinado riesgo de fracaso.
- **Decisiones bajo incertidumbre**, son aquellas en las que no se conoce con certeza el resultado de cada alternativa. Por ejemplo, la decisión de invertir en un nuevo negocio que no tiene una trayectoria conocida.

2.8.4 Según el número de personas involucradas

- **Decisiones individuales**, son aquellas que toma una sola persona.
- **Decisiones grupales**, son aquellas que toman un grupo de personas.

2.9 Proceso de toma de decisiones

Es un elemento central en la vida cotidiana y en el ámbito empresarial y organizacional. Comprender cómo se desarrolla este proceso es fundamental para tomar decisiones efectivas y estratégicas (Ortiz, 2019).

Etapas del proceso de toma de decisiones

Ortiz (2019) considera factores para que el proceso decisional pueda descomponerse en varias etapas interconectadas. Aunque hay variaciones en la forma en que se describen estas etapas, una estructura general puede resumirse de la siguiente manera:

1. **Identificación y definición del problema:** El proceso inicia con la determinación de la oportunidad que requiere una decisión. Es crucial definir el problema de manera clara y precisa, lo que implica comprender sus causas, alcance y consecuencias.
2. **Generación de alternativas:** Una vez que el problema está definido, se deben generar posibles alternativas o soluciones. Cuantas más alternativas se consideren, mayor será la probabilidad de encontrar una solución eficaz.
3. **Evaluación de alternativas:** Se evalúan las alternativas generadas. Esto implica la comparación de cada alternativa en función de criterios relevantes. Los modelos de decisión, como el Modelo de Utilidad Esperada, proporcionan un marco para evaluar y ponderar alternativas.
4. **Toma de decisiones:** Llegado a este punto, se selecciona la alternativa que se considera la más adecuada en función de la evaluación realizada en la etapa anterior.
5. **Implementación de la decisión:** Esto puede requerir la asignación de recursos, la comunicación de la decisión a otros y la ejecución de acciones específicas.

6. **Seguimiento y evaluación:** Después de la implementación, es esencial realizar un seguimiento y evaluar los resultados.

2.10 Teoría de la utilidad para decisiones

Ortiz y Gutierrez (2023) mencionan que el concepto central en la Teoría de Decisiones y tiene profundas implicaciones en la toma de decisiones en una variedad de contextos. La teoría se centraliza en la idea de que las personas toman decisiones con el objetivo de maximizar su utilidad o satisfacción, y ha sido fundamental para entender cómo las personas valoran y eligen entre diferentes alternativas. Uno de los enfoques más destacados de la Teoría de la Utilidad, que ha sido desarrollada y refinada por varios académicos a lo largo del tiempo.

Fundamentos de la teoría de la utilidad

Se basa en la premisa de que las personas toman decisiones racionales al evaluar las alternativas disponibles y seleccionar la que maximiza su utilidad. Se refiere a la medida subjetiva de la satisfacción o felicidad que una persona obtiene al elegir una alternativa particular. Esta medida no es necesariamente cuantificable de manera objetiva, ya que varía de persona a situación.

El concepto de utilidad es esencial para comprender cómo las personas enfrentan decisiones en contextos de riesgo e incertidumbre. Particularmente, aborda la toma de decisiones bajo incertidumbre, donde los resultados futuros son inciertos y se deben evaluar en función de su probabilidad y valor esperado.

Teoría de utilidad esperada

Desarrollada en gran parte por Asbaje (1954) quien centra en cómo las personas valoran y toman decisiones en situaciones inciertas o arriesgadas. Este enfoque es especialmente relevante en decisiones económicas, financieras y médicas.

En el corazón de la teoría de utilidad esperada se encuentra el cálculo de la utilidad esperada, que implica ponderar los resultados posibles por su probabilidad de ocurrencia y sumarlos. Los individuos evalúan las alternativas

en función de la utilidad esperada y seleccionan la que maximiza esta medida subjetiva.

Por ejemplo, en la toma de decisiones de inversión, un inversionista evaluará diferentes opciones considerando el retorno esperado y el riesgo asociado. La utilidad esperada combina estos factores para guiar la elección de la inversión más adecuada.

Críticas y limitaciones

A pesar de su importancia en la Teoría de Decisiones, ha sido objeto de críticas y desafíos. Los críticos argumentan que los humanos no siempre toman decisiones de manera puramente racional y que la evaluación de riesgos y la valoración subjetiva pueden verse influenciadas por sesgos cognitivos.

Además, la teoría de utilidad esperada asume que las personas pueden cuantificar sus preferencias y evaluar de manera precisa las probabilidades y los resultados, lo cual puede ser problemático en situaciones complejas y bajo presión. Los sesgos cognitivos, como el sesgo de aversión a la pérdida identificado por Kahneman y Tversky (1979) sugieren que las personas pueden evaluar de manera irracional las pérdidas en comparación con las ganancias, lo que desafía las premisas de la teoría.

Aplicaciones prácticas

A pesar de sus críticas, la teoría de la utilidad sigue siendo relevante y aplicable en una variedad de contextos. Se utiliza en economía, finanzas y seguros para evaluar el riesgo y la recompensa. En la atención médica, se aplica para la toma de decisiones en consultorios para proveer la asignación de recursos.

2.11 Riesgo e incertidumbre en la toma de decisiones

Blanco-Mesa et al. (2020) menciona que es un proceso fundamental en la vida cotidiana y en contextos profesionales. La habilidad para tomar decisiones efectivas es esencial en la gestión de proyectos, la planificación estratégica y la resolución de problemas. Empero, es importante reconocer que este proceso está

invariablemente influenciado por dos conceptos clave: riesgo e incertidumbre. Estos términos se utilizan con frecuencia en el ámbito de la toma de decisiones y están relacionados, pero poseen diferencias sustanciales que deben comprenderse para tomar decisiones informadas y efectivas.

Riesgo e incertidumbre: definiciones y diferencias

El riesgo se refiere a situaciones de resultados posibles de una decisión están claramente definidos y cuantificables. En otras palabras, se conoce la gama de resultados potenciales, así como las probabilidades asociadas con cada uno. El riesgo se puede medir, calcular y gestionar de manera efectiva (Knight, 1921). Un ejemplo común de riesgo es el lanzamiento de un nuevo producto al mercado, se pueden estimar las ventas basadas en datos históricos y de mercado.

Por otro lado, la incertidumbre se presenta cuando no se pueden conocer ni cuantificar con precisión los resultados posibles. En situaciones de incertidumbre, las probabilidades de ocurrencia de eventos futuros son desconocidas o difíciles de estimar. La toma de decisiones bajo incertidumbre puede ser desafiante, ya que las variables clave son inciertas y, por lo tanto, los resultados son impredecibles (Knight, 1921).

La teoría de la decisión riesgo e incertidumbre

La teoría de la decisión es una disciplina que se enfoca en cómo las personas y organizaciones toman decisiones en situaciones de riesgo e incertidumbre. Uno de los principales contribuyentes a esta teoría fue Knigh (1921), argumentando que el riesgo era medible y cuantificable, mientras que la incertidumbre era fundamentalmente no cuantificable.

En la teoría de la decisión, se utilizan herramientas como el análisis de decisión, la teoría de juegos y utilidad para abordar decisiones bajo riesgo e incertidumbre. En el análisis de decisión, se busca evaluar las opciones disponibles y los resultados esperados en función de probabilidades conocidas o estimadas. Por otro lado, en la teoría de juegos, se consideran situaciones en las que las

decisiones de un individuo están influenciadas por las decisiones de otros actores, lo que agrega un elemento de incertidumbre a la toma de decisiones.

El papel de la psicología en decisiones

La psicología desempeña un papel fundamental en la comprensión de cómo las personas toman decisiones en escenarios caracterizados por el riesgo y la incertidumbre. Kahneman y Tversky (1979) introdujeron el concepto de heurísticas, que son atajos cognitivos empleados por las personas para efectuar decisiones de manera más rápida y eficaz. No obstante, con frecuencia, estas heurísticas pueden dar lugar a sesgos cognitivos y errores en la toma de decisiones.

Un ejemplo común de ello es el sesgo de disponibilidad, en el cual las personas tienden a fundamentar sus elecciones en información que está fácilmente accesible o que resulta memorable en lugar de utilizar datos objetivos. Este sesgo puede ser problemático en contextos de incertidumbre, dado que las personas pueden llegar a depender en exceso de información limitada o anecdótica.

Gestión del riesgo e incertidumbre en las organizaciones

En el contexto empresarial, la gestión del riesgo e incertidumbre es fundamental para una coyuntura en toma de decisiones estratégicas. Autores como Kaplan y Norton (1996) han desarrollado metodologías/herramientas tales como el Cuadro de Mando Integral o (Balanced Scorecard) para ayudar a las organizaciones a establecer y gestionar riesgos estratégicos. Dado que este enfoque permite medir y monitorear indicadores clave que pueden indicar la aparición de riesgos o incertidumbre en sus estrategias.

2.12 Sesgos y limitaciones en la toma de decisiones

La toma de decisiones es un proceso cognitivo fundamental, pero a menudo se ve afectado por una serie de sesgos y limitaciones que pueden comprometer su calidad y objetividad. Es importante comprender estos sesgos y limitaciones para tomar decisiones más informadas y eficaces (Emily, 2009).

Sesgos en la toma de decisiones

Los sesgos son distorsiones sistemáticas en la forma en que las personas procesan la información y toman decisiones. Uno de los sesgos más notables es el sesgo de confirmación, identificado por Nickerson (1998), que se refiere a la tendencia a buscar y dar más peso a la información que respalda nuestras creencias preexistentes, mientras que se tiende a ignorar o minimizar la información que contradice esas creencias. Este sesgo puede llevar a la toma de decisiones parcial y sesgada, ya que las personas pueden no considerar de manera adecuada todos los aspectos de una situación.

Otro sesgo importante es el sesgo de anclaje y ajuste, descrito por Tversky y Kahneman (1974). Este sesgo se refiere a la tendencia a basar las estimaciones y decisiones en un valor inicial (el "ancla"), incluso cuando ese valor inicial es arbitrario o irrelevante. Las personas tienden a ajustar sus estimaciones a partir de esa ancla, lo que puede llevar a evaluaciones erróneas y decisiones sesgadas.

Limitaciones en la toma de decisiones

Además de los sesgos, existen limitaciones cognitivas inherentes que afectan las decisiones. Una es la racionalidad de las personas tienden a utilizar atajos mentales o heurísticos para simplificar el proceso de toma de decisiones.

La limitación de la información perfecta es otra limitación importante en la toma de decisiones. En la mayoría de las situaciones, la información disponible es incompleta, incierta o ambigua. Los tomadores de decisiones deben lidiar con esta falta de información perfecta y tomar decisiones basadas en datos limitados.

Toma de decisiones en un mundo complejo

En un entorno que evoluciona constantemente y se vuelve cada vez más complejo, las limitaciones y sesgos en la toma de decisiones se vuelven aún más relevantes. Los avances tecnológicos han llevado a la disponibilidad de grandes cantidades de información, pero también a la necesidad de filtrar y procesar esta información de manera eficaz.

A menudo implica el equilibrio entre la intuición y el análisis. La intuición puede ser valiosa, pero también está sujeta a sesgos. La decisión basada en datos y evidencia puede ayudar a contrarrestar los sesgos, pero puede ser limitada por la falta de información completa (Emily, 2009).

Enfoques para mitigar sesgos y limitaciones

Existen enfoques y estrategias para mitigar los sesgos y limitaciones en la toma de decisiones. Uno de ellos es la decisión en grupo, donde diferentes personas aportan perspectivas diversas y pueden contrarrestar los sesgos individuales. Además, la capacitación en pensamiento crítico y la conciencia de los sesgos cognitivos pueden ayudar a los tomadores de decisiones a identificar y minimizar estos sesgos (Emily, 2009).

2.13 Ética y toma de decisiones

Rodríguez-Cruz y Pinto (2018) mencionan que la ética desempeña un papel fundamental en todos los campos, desde la medicina hasta los negocios y la política. Las decisiones éticas implican considerar no solo las implicaciones prácticas y financieras de una elección, sino también sus consecuencias morales y sociales. A medida que la sociedad evoluciona y se enfrenta a desafíos éticos cada vez más complejos, la integración de la ética en el proceso decisional se ha vuelto esencial.

- **En la medicina**, la ética médica juega un papel crítico en decisiones clínicas, al tomar decisiones sobre tratamientos, procedimientos y cuidados médicos. Los comités de ética en los hospitales y las directrices éticas ayudan a guiar a los médicos en situaciones éticamente complejas, como la toma de decisiones en la última etapa de la vida.
- **En los negocios**, la ética empresarial es esencial para la toma de decisiones responsables y sostenibles. La ética en los negocios implica considerar no solo la rentabilidad a corto plazo, sino también el impacto en los empleados, los clientes, la colectividad y el medio ambiente. Autores como Freeman (1984) han enfatizado la importancia de la ética en la gestión

empresarial y han promovido el concepto de la "gestión de partes interesadas" que busca equilibrar los intereses de partes involucradas en una organización.

- **En la política**, la ética juega un papel crucial en decisiones de políticas públicas. Los legisladores deben considerar cómo sus decisiones afectarán a la sociedad en su conjunto y equilibrar los intereses de diversos grupos. Las cuestiones éticas en la política incluyen la distribución de recursos, la igualdad, justicia social y la defensa de derechos humanos. Los códigos de ética y la rendición de cuentas son mecanismos clave para garantizar la integridad en la toma de decisiones políticas.
- La ética en la inteligencia artificial (IA) es otra área en crecimiento. A medida que la IA se convierte en parte integral de la vida moderna, surgen preguntas éticas sobre la privacidad, discriminación algorítmica y la automatización de toma de decisiones. Se han abordado cuestiones éticas en la IA y han promovido el concepto de "ética de la información" que se centra en la ética en la era digital.

2.14 Nuevas tendencias en la teoría de decisiones

Recientemente, se han identificado diversas corrientes que han ejercido influencia en su desarrollo. Estas tendencias han generado nuevas perspectivas y enfoques, lo que ha contribuido a una comprensión más amplia y sofisticada de cómo las personas y las organizaciones efectúan elecciones en entornos que se vuelven cada vez más complejos.

Una de las tendencias más notables es la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en la toma de decisiones. Russell y Norvig (2021) han destacado cómo los avances en la inteligencia artificial, incluyendo el aprendizaje profundo y el procesamiento del lenguaje natural, han permitido desarrollar sistemas de apoyo a la decisión más sofisticados.

La teoría de juegos, que tradicionalmente se ha centrado en la interacción estratégica entre actores racionales, también ha evolucionado. En lugar de asumir

que los agentes son completamente racionales y egoístas, las nuevas tendencias en la teoría de juegos han incorporado la consideración de factores psicológicos y sociales en la toma de decisiones estratégicas. Esto ha llevado al surgimiento de la teoría de juegos conductual, que explora sesgos cognitivos y los aspectos sociales influyen en la toma de decisiones estratégicas en situaciones de competencia y cooperación.

La economía conductual, ha desempeñado un papel importante en la comprensión de la toma de decisiones humanas. Esta tendencia ha llevado a una mayor atención a los aspectos emocionales y cognitivos que influyen en las decisiones, lo que ha enriquecido la teoría de decisiones. Por ejemplo, el concepto de "pérdida aversa" resalta cómo las personas valoran las pérdidas más que las ganancias, lo que afecta su comportamiento en situaciones de riesgo (Díez-Gómez, 2019).

La ética de la decisión y la ética de la inteligencia artificial se han vuelto áreas de investigación fundamentales para abordar estas cuestiones.

Además, la toma de decisiones en grupo ha experimentado una evolución significativa. Las tecnologías de comunicación y colaboración en línea han facilitado la toma de decisiones en grupo en entornos virtuales, lo que ha ampliado las oportunidades para la colaboración global y la participación de expertos en todo el mundo. Las dinámicas de grupo, la toma de decisiones por consenso y la gestión de conflictos en grupos de trabajo son áreas que han evolucionado significativamente en respuesta a estas nuevas tendencias.

CAPÍTULO III

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL Y LA TOMA DE DECISIONES EN LA DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD HUANCAVELICA

3.1 Razones de la investigación

La realidad problemática que aborda la investigación es establecer la débil articulación de los sistemas de información como herramienta de toma de decisiones en la DIRESA Huancavelica como problemática latente en el contexto de la gestión de la salud. Se intenta solucionar la cuestión proponiendo alternativas de mejoras en la gestión pública para una eficiente toma de decisiones mediante la información actualizada de los aplicativos organizacionales como: Sistema de Información de Historias Clínicas Electrónicas (SIHCE), Sistema de Información de Servicios Médicos de Apoyo, el Sistema de Registro Certificado de Nacido Vivo en Línea (CNV), el Sistema Informático Nacional de Registro de Defunciones (SINADEF), consulta externa (HIS-MINSA), Salud Individual y Comunitaria (SISFAC), Sistema de Referencias Contrarreferencias (REFCON) y otros sistemas que permiten el registro de actos médicos en general en el primer y segundo nivel de atención.

Por otro lado, el grupo de sistemas de información que corresponde a la gestión del sistema de salud como: Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF), Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA), el Sistema de Gestión Documentaria (SIGEDO), Sistema de Control de Asistencia (eCONTROL, TEMPUS) así como el Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE), entre otros.

La relevancia del estudio radicó en proponer estrategias de intervención para decisores de la gestión de la salud, para un monitoreo permanente de indicadores trazadores con evidencia en los sistemas de información como pilar. La contribución de la investigación es plasmar una propuesta de mejorar de gestión en los servicios de la salud en la región Huancavelica, dirigido a los decisores del nivel estratégico (funcionarios y directivos), nivel táctico (supervisores de mandos medios) y nivel operativo (coordinadores, personal profesional y administrativo) del contexto de la DIRESA Huancavelica.

El aporte práctico está orientado a decisores para realizar un seguimiento permanente de los indicadores de salud articulando la información actualizada

en la data de los aplicativos para mejorar la gestión sanitaria en el ámbito de DIRESA.

3.2 Objetivo de la investigación

El estudio buscó determinar la relación entre variables organizacionales en la DIRESA Huancavelica relacionados con los sistemas de información gerencial y cómo estos utilizan para tomar decisiones de gestión en salud.

3.3 Método, diseño y tipo de investigación

En el estudio, se empleó el método científico de manera imperativa. La investigación se clasificó como de tipo básico, enfocándose en la búsqueda de correlaciones entre variables, y se implementó un diseño de investigación no experimental de conformidad a (Hernández et al., 2018). Para los propósitos del estudio, se consideró a la población compuesta por gestores, directivos, supervisores y coordinadores del personal que trabaja en la Dirección Regional de Salud de Huancavelica. Se llevó a cabo un análisis de muestra que incluyó a 63 trabajadores como unidad de análisis.

Mientras que uso de la técnica empleada fue la encuesta y de instrumento el cuestionario, en búsqueda de una recopilación de datos cuantitativos eficientemente, estandarización de respuestas, facilidad de comparación y garantía de la objetividad, permitiendo un análisis claro y una presentación ordenada de resultados.

En cuanto a la recopilación de datos, se utilizó un cuestionario diseñado por los investigadores para medir la percepción de los trabajadores de DIRESA Huancavelica considerando las dimensiones de: tecnologías información, colaboración, sistemas de procesamiento de información, soporte de decisiones, además, proceso de decisiones, las condiciones para toma de decisiones, tipos de participación en proceso de decisión. Este cuestionario tenía el propósito de recopilar información de primera fuente sobre 20 ítems con un nivel de significancia del 5%, debidamente validado por juicio de expertos 3 docentes con grado de maestría y doctorado obteniendo un índice de 94.07% dentro de un

rango “excelente”. Además de establecer la confiabilidad de los instrumentos con Alfa de Cronbach al 86% dentro de un rango “muy bueno”. El análisis de los datos recopilados se realizó con el software SPSS 25, la prueba de hipótesis se realizó a través del estadístico Rho de Spearman y el enfoque P valor de Fisher.

3.4 Consideraciones éticas

El estudio que presentamos contó con la autorización del Comité Institucional de Ética en Investigación en Salud (CIEI) de DIRESA Huancavelica, a través de carta cursada a los investigadores para avalar el cumplimiento de criterios establecidos en el reglamento de investigación para la salud, además de contar con el consentimiento informado al momento de realizar el recojo de la información de a través del cuestionario de la encuesta a las unidades de análisis del estudio.

Se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

Respecto a la integridad científica: A fin dar cumplimiento a los estándares de integridad científica, el estudio utilizó datos objetivos y corroborables y las fuentes de datos que corresponde al marco teórico y antecedentes estudiados fueron adecuadamente referencias reconociendo al autor o autores.

Respecto al consentimiento informado y privacidad: El capital humano que formó parte de la muestra fueron adecuadamente informados de las implicancias de la investigación y se protegió sus identidades al momento de dar a conocer los resultados.

Respecto a la neutralidad e imparcialidad: A lo largo del proceso de investigación, se mantuvo una perspectiva imparcial y objetiva, evitando cuidadosamente cualquier forma de sesgo o conflicto de interés que pudiera influir en los resultados.

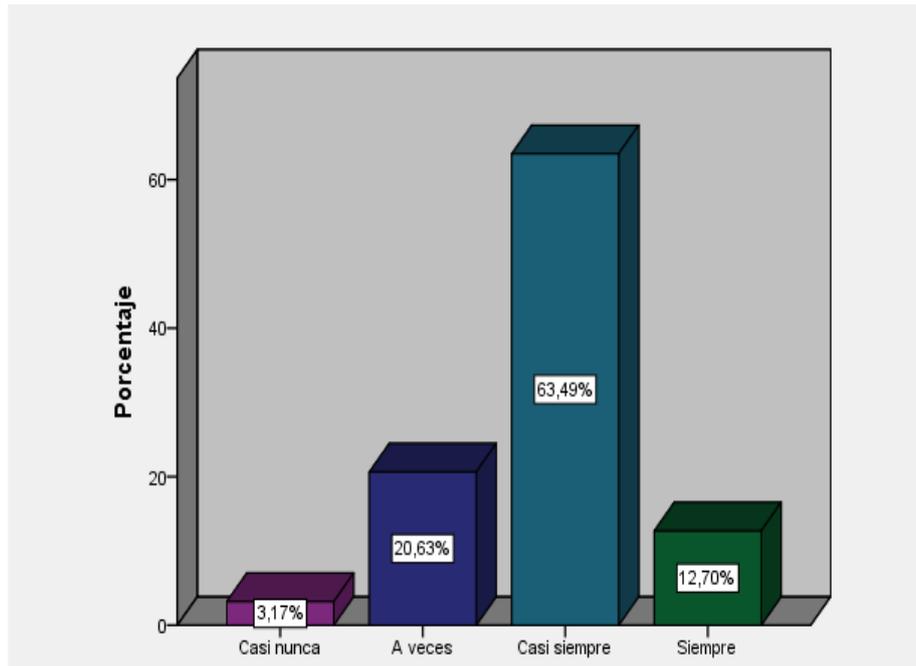
Comunicación y divulgación transparente: Los resultados se comunicaron de manera transparente y accesible a todas las partes interesadas, a fin de promover los sistemas de información como herramientas indispensables que apoyan en toma decisional y generando confianza en el proceso de investigación.

Respecto a la representación objetiva y equitativa: Los autores del estudio tomaron precauciones y estrategias a fin de evitar el sesgo de la información recopilada de una manera clara y transparente.

3.5 Resultados de la investigación

Figura 4

Frecuencia de sistemas de información



Nota. La figura ha sido obtenida de *Relación entre los sistemas de información gerencial y la toma de decisiones en la Dirección Regional de Salud Huancavelica* por Tunque Lizana y Quispe Huamán (2019).

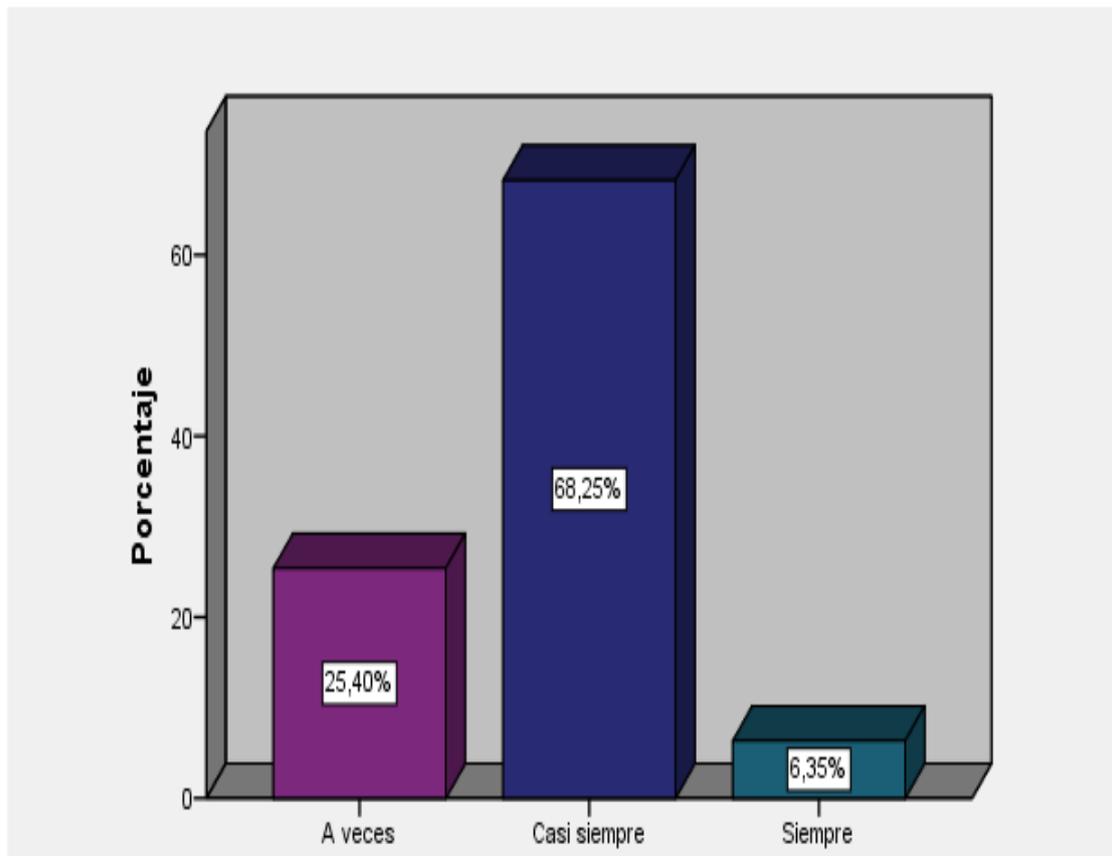
De conformidad a la Figura 4, se puede observar que una considerable mayoría de los decisores colaboradores del ámbito de la salud que participaron en la encuesta indican que reconocen la importancia de los sistemas de información en el contexto laboral; utilizan tecnologías de información como hardware, software y redes; asimismo tecnologías de comunicación como correo electrónico, redes sociales, aplicativos hechos a medida, así como el uso de entornos colaborativos basados en internet como Telesalud, usan además sistemas de procesamiento y registro de información y de soporte de decisiones. Lo que implica que en la DIRESA Huancavelica los colaboradores cuentan con sistemas de información

valiosos para apoyar la toma de decisiones. Por lo tanto, podemos afirmar que una mayoría considerable de los encuestados valora la utilidad y relevancia de interactuar con sistemas de información.

3.5.1 Resultados de la variable toma de decisión

Figura 5

Frecuencia toma de decisiones



Nota. La figura ha sido obtenida de *Relación entre los sistemas de información gerencial y la toma de decisiones en la Dirección Regional de Salud Huancavelica* por Tunque Lizana y Quispe Huamán (2019).

Al analizar la Figura 5, se puede observar que una mayoría de los trabajadores perciben que constantemente toman en cuenta la importancia a la toma de decisiones basadas en sistemas de información, en condiciones de certidumbre, incertidumbre y riesgo de muertes de usuarios de la salud. Inclusive las decisiones se basan en programadas y no programadas con la participación conjunta del comité de gestión. En consecuencia, podemos afirmar de manera

concluyente que la mayoría de los participantes de la muestra consideran fundamental el papel que desempeñan las decisiones que se toman utilizando sistemas de información.

Tabla 1

Prueba de hipótesis general

		Sistemas de información gerencial	Toma de decisiones
Rho de Spearman	Sistemas de información	Coeficiente correlacional	1,000
		Significancia	.
		Muestra	63
	Toma de decisiones	Coeficiente correlacional	,524**
		Significancia	,000
		Muestra	63

Nota. La tabla ha sido obtenida de *Relación entre los sistemas de información gerencial y la toma de decisiones en la Dirección Regional de Salud Huancavelica* por Tunque Lizana y Quispe Huamán (2019).

En la Tabla 1, al correlacionar las variables de estudio, se evidencia un valor de p (significancia) igual a 0,00, inferior a 0.05. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, indicando una correlación positiva moderada entre las variables, con un coeficiente del 52%. Esto sugiere una relación directa moderada entre las variables de estudio, lo que lleva a inferir que los sistemas de información gerencial están directamente relacionados con la toma de decisiones en la DIRESA Huancavelica.

3.6 Discusión de resultados

Considerando que el objetivo del presente estudio fue determinar la relación de los sistemas de información y la toma de decisiones en el ente público Dirección Regional de Salud Huancavelica. Los resultados materia de la investigación realizada por Tunque Lizana y Quispe Huamán (2019) fueron que de acuerdo a la percepción de los trabajadores que existe una relación directa entre las magnitudes estudiadas, lo cual apunta hacia mejoras en la gestión pública de la

salud. La investigación determinó que efectivamente existe una relación directa entre los sistemas de información gerencial y la toma de decisiones en la DIRESA Huancavelica. Demostrándose que existe una relación directa entre los sistemas usadas relacionadas con información gerencial para la parte operativa como el REFCON, HIS-MINSA, así como los sistemas de información para el soporte administrativo, como el SIAF, SIGA, SEACE, INFORUS entre otros son de capital importancia para tomar decisiones encaminados a la mejora de procesos en la salud y fortalecimiento de los sistemas administrativos, con información de calidad obtenidas. Los resultados en el escenario internacional.

La investigación concuerda con la teoría de sistemas y de acuerdo con el soporte teórico de los reconocidos Laudon y Laudon (2022), así como los autores que recopilaron información sobre sistemas de información como base para el proceso de toma de decisiones. Arévalo y Estrada (2017), Rodríguez (2020), Huerta-Riveros et al. (2020) y Proaño et al. (2018) mencionan que es fundamental contar con herramientas en línea para obtener una información eficaz y oportuna, es pertinente orientar a la transformación digital; donde su utilidad facilitará la gestión de la toma de decisiones en las organizaciones. Estas tecnologías incluyen herramientas para la colaboración, como el correo electrónico, las redes sociales y los entornos de trabajo en equipo.

Además, la gestión de sistemas de transacciones diarias se ha convertido en una necesidad actual, aunque conlleva un riesgo significativo conforme establece Martínez et al. (2023), de igual manera las organizaciones estudiadas también cuentan con gran número de sistemas de soporte de decisiones que tienen que ver con las operaciones básicas, en el ámbito de estudio son varios sistemas como el SEACE, SIGA, SIAF, SISGEDO, TEMPUS para decisiones administrativas y el HIS-MINSA, SIHCE, SISFAC, REFCON para procesos de salud razón de ser de la DIRESA Huancavelica importantes para la gestión orientada al logro de resultados organizacionales, complementa Romero-Chuquital y Melendres-Velasco (2023) que los beneficios del uso son la mejora de decisiones utilizando herramientas informáticas.

En imperativo considerar la interoperabilidad de tecnologías de la información, fundamental para el libre acceso y oportuno a datos desglosados con integración de sistemas nacionales y locales Banco Mundial (2023) además; la implementación de estrategias del sector con la casa digital Ministerio de Salud del Perú (MINSA, 2020) se diseñaría bajo y con participación de actores clave en cuanto a temáticas que aborde al sector en su totalidad que ven el quehacer con los sistemas de información. En esta instancia, conforme plantean los autores Alvarado et al. (2018), Curioso y Espinoza-Portilla (2015), Diestra et al. (2021) y Quituzaca-Farfan et al. (2022) la obligación de las organizaciones de utilizar tecnologías en redes informáticas para toma de decisiones como base de apoyo cumplen un rol clave para una eficiente gestión con Telesalud, además de plantear en uso sistemas de información, de la inteligencia estratégica e inclusive la inteligencia artificial para decisiones gerenciales en las organizaciones. Conforme argumenta también Nuñez-Lira et al. (2023), además, asegurando consensos y compromisos con las estrategias planteadas por el Banco Mundial (2023). Morera-Carballo (2022) y Ortiz (2019) mencionan que es imperativo el entrenamiento y acompañamiento al usuario para implantar sistemas de información en salud, las organizaciones que utilizan estos modelos decisorios serán más eficientes, competitivos y productivos.

De acuerdo a Escobedo (2021) y Morera-Carballo (2022) consideran que las organizaciones dependen mucho de la información relevante o de carácter informacional clasificada que se ha convertido en recurso estratégico, además de gestionar, almacenar y proveer datos e informaciones que puedan apoyar los procesos y funciones realizados en la empresa, además de también subsidiar la toma de decisiones; por su parte autores como Huerta-Riveros et al. (2020), Rendón et al. (2019) y Zampetti (2023) argumentan que la información básica veraz y confiable es el principal recurso organizacional que favorece en las decisiones idóneas.

Mientras Nauca y Chávarry (2020) consideran imperativo el conocimiento de las comunicaciones y que existe relación directa entre administración de la

información con la toma efectiva de decisiones. Por su parte Milán et al. (2020) consideran relevante acudir a la inteligencia artificial por la alta gerencia y que los SIG ayudan a una correcta decisión e influyen en los procesos administrativos; al igual que Morera-Carballo (2022) encontró para SIG y toma de decisiones continúan evolucionando en su génesis hacia la inteligencia artificial y que además resaltan que las SIG necesitan de tecnologías y que son estratégicos.

Asimismo, los investigadores que revisaron el estado del arte de la toma de decisiones, tales como Bron y Mar (2022), Cornejo y Márquez (2020) y Díez-Gómez et al. (2019), consideran de acuerdo a sus evidencias científicas que existe correspondencia entre sistemas de información gerencial y la toma de medidas de decisión en las organizaciones, además de acotar que las decisiones deben tener un carácter ético, por lo que entes públicos muy similares a nuestra unidad de análisis la DIRESA Huancavelica, del ámbito de estudio corroborando una vez más la relación de las variables de estudio.

No se encontraron evidencias científicas discordantes. Empero en contraposición a los resultados Veintimilla et al. (2023) corroboran sobre sistemas de información como una variedad de herramientas tecnológicas, como SRM, PLM, SCM, CRM y ERP, demuestran ser sumamente beneficiosas para llevar a cabo una gestión empresarial óptima en cualquier organización, sin importar su tamaño o los servicios que ofrezca. Empero manifiesta que la implementación de sistemas de información no satisface plenamente las necesidades organizacionales en la administración. Asimismo, Rendón et al. (2019) y Veintimilla et al. (2023) argumentan que los sistemas de información no en todas las situaciones son adecuadas, sobre todo las pequeñas empresas no lo utilizan en sus procesos de gestión.

De lo argumentado, la novedad de la investigación fue la propuesta de estrategias de gestión en la toma de decisiones dirigido a gestores del sector salud de la región Huancavelica considerando que los sistemas de información desempeñan un rol fundamental en el proceso de toma de decisiones.

Es imperativo que los decisores en la gestión de la salud, conozcan y actualicen la información relevante que permita mejorar la gestión aplicada a los servicios de salud. En un siguiente nivel se hace relevante tomar en cuenta la información que proveen los sistemas de información, sopesar la decisión a tomar en salvaguarda de los intereses de la salud en relación a la población usuaria.

Las aplicaciones de los sistemas de información son en una amplia gama de organizaciones públicas y privadas, por lo que en entidades de salud como las del ámbito de la DIRESA Huancavelica, implementar estrategias de mejora y gestión con el soporte de los sistemas de información, tanto para las actividades o procesos asistenciales como para la parte administrativa del sector.

Por lo tanto, las sugerencias hacia próximas investigaciones son brindar facilidades a investigadores interesados en realizar estudios con mayor profundidad sobre sistemas de información y su incidencia en la toma de decisiones con enfoque cualitativo, de diseño explicativo, para obtener resultados más objetivos.

En el horizonte de la investigación futura en sistemas de información, se destacan varias áreas con gran potencial. El campo de la salud, por ejemplo, puede mejorar aún más sus sistemas mediante la optimización de registros médicos electrónicos, la expansión de la telemedicina y la gestión eficiente de datos de pacientes. Mejorar estos aspectos podría elevar la calidad y la eficiencia de la atención médica.

Otro terreno crucial es la innovación en la experiencia del usuario. Crear interfaces más intuitivas, explorar interacciones por voz y enfocarse en diseños centrados en el usuario puede aumentar la adopción y el uso efectivo de los sistemas de información.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y REFLEXIONES

4.1 Conclusiones

La presente investigación ha revelado, conforme al objetivo establecido, la percepción de los trabajadores, concluyendo de manera contundente que existe una relación directa entre los sistemas de información gerencial y la toma de decisiones en la unidad de análisis estudiada DIRESA Huancavelica. Esta conclusión se respalda en la certeza práctica obtenida a través del estadístico Rho de Spearman y la regla de decisión, confirmando la existencia de una relación directa entre las variables estudiadas. La adopción de decisiones racionales respaldadas por información de calidad asegura al tomador de decisiones el logro de resultados conjuntos en la organización.

Dada la trascendencia en el contexto actual, transformando la operatividad, la toma de decisiones y la interacción, la exploración detallada de diversos aspectos relacionados con los sistemas de información, desde sus fundamentos hasta su desarrollo histórico, así como su impacto en la sociedad y las consideraciones éticas asociadas, destaca su importancia en el panorama actual.

Es fundamental resaltar que la toma de decisiones efectiva es crucial en todas las facetas de la vida, desde las decisiones personales hasta aquellas de carácter organizacional. Las decisiones éticas desempeñan un papel esencial en la construcción de sociedades justas y sostenibles, siendo la consideración de principios éticos fundamentales una guía valiosa en un mundo cada vez más complejo.

La evolución histórica de los sistemas de información, desde las primeras computadoras electrónicas hasta la era actual de información digital y conectividad global, ha sido marcada por un progreso constante. Este avance ha sido impulsado por cambios tecnológicos, modificaciones en las necesidades empresariales y la creciente importancia de la información en la toma de decisiones y la gestión organizacional. A lo largo del tiempo, académicos y pensadores han contribuido a una comprensión más profunda de cómo las personas y las organizaciones toman decisiones en situaciones complejas y desafiantes.

En la era digital, se han vuelto herramientas vitales en la toma de decisiones, la comprensión del ciclo de vida de la información y las categorías de sistemas de información es esencial para su aplicación efectiva en el entorno organizacional. Comprender sus fundamentos, su evolución, su impacto y sus implicaciones éticas es esencial para aprovechar al máximo su potencial y abordar los desafíos que plantean.

En este contexto, las teorías y modelos en sistemas de información proporcionan una base conceptual para entender su diseño, funcionamiento y efectividad. El Modelo de DeLone y McLean, el Modelo de Difusión de Innovaciones de Rogers, Teoría de Sistemas han enriquecido el campo de sistemas de información, influyendo tanto en la investigación como en la práctica en este ámbito

La administración de sistemas de información se fundamenta en la gestión de datos y bases de datos, elementos esenciales que abarcan aspectos cruciales como el diseño, la normalización, la elección entre bases de datos relacionales y la seguridad de datos. Estos elementos juegan un papel esencial en la organización, almacenamiento y acceso a la información, impulsando las operaciones de la entidad y facilitando la toma de decisiones organizacionales.

La seguridad y privacidad en sistemas de información son esenciales para salvaguardar los datos, mantener la confianza del cliente y cumplir con las regulaciones. La gestión de riesgos, la implementación de medidas de seguridad, el respeto de las normativas de privacidad y la conciencia de las implicaciones legales son aspectos críticos en la protección de la información en la era digital.

La Teoría de Decisiones desempeña un papel esencial tanto a nivel individual como organizacional en la toma de decisiones. Proporciona herramientas y enfoques para estructurar problemas, evaluar riesgos, gestionar sesgos cognitivos y optimizar resultados. Ofrece una variedad de modelos que brindan valiosas herramientas para abordar la complejidad de la toma de decisiones en contextos individuales y organizacionales. Los modelos racionales y basados en heurísticas aportan perspectivas diversas colaborativas.

La distinción entre riesgo e incertidumbre es esencial para comprender y abordar los desafíos en la toma de decisiones en diversos ámbitos. Reconocer la naturaleza de un problema particular, ya sea riesgoso o incierto, permite a las personas y organizaciones aplicar enfoques adecuados para evaluar las opciones y minimizar los riesgos. La gestión efectiva del riesgo e incertidumbre es crucial para la toma de decisiones informadas y estratégicas en un mundo en constante cambio.

La ética emerge como un componente esencial en la toma de decisiones en todos los campos. La consideración de los principios éticos y la reflexión sobre las implicaciones morales son críticas para tomar decisiones responsables y socialmente aceptables. A medida que la sociedad enfrenta desafíos éticos cada vez más complejos, la ética seguirá desempeñando un papel central en el proceso decisional.

4.2 Recomendaciones

Los profesionales en sistemas de información deben mantenerse actualizados con las últimas tendencias y avances tecnológicos, teniendo acceso continuo a acciones de capacitación programadas en el Plan de Desarrollo de las Personas de la entidad. Esto asegurará que estén capacitados para tomar decisiones informadas y mantener su relevancia en un entorno tecnológico en constante cambio.

Es crucial que las organizaciones proporcionen formación ética a su personal de TI. Esto implica la incorporación de criterios y procedimientos éticos en los documentos de gestión de la organización, promoviendo una cultura ética. Esto ayudará a los empleados a comprender y abordar cuestiones éticas en su trabajo diario.

La evaluación de sistemas de información debe ser un proceso continuo. La DIRESA debe fortalecer las capacidades y competencias de su personal en cada unidad orgánica, además de implementar tecnologías de sistemas de información robustos y actualizados para la interacción con usuarios internos y

externos. Las organizaciones deben medir su rendimiento, evaluar su impacto y realizar mejoras continuas en concordancia con el avance tecnológico.

Es imperativo que las organizaciones consideren su responsabilidad social corporativa en el contexto de la tecnología de la información. Los gerentes deben familiarizarse con los conceptos básicos de responsabilidad social y comprender el impacto del uso de sistemas de información. Esto les permitirá utilizar los sistemas de información para mejorar la responsabilidad social de la organización, estando al tanto de las últimas tendencias en responsabilidad social y tecnología.

Se recomienda a la DIRESA Huancavelica la elaboración de un plan de desarrollo bianual con la participación de decisores de unidades orgánicas y mando medio, aprobado por el comité de gestión. Este plan busca integrar un sistema único de información centralizado y articulado en un panel de control integral de todas las operaciones de la entidad. Su inclusión en los documentos de gestión organizacionales, debidamente respaldada con resolución directoral, respaldará la toma de decisiones basadas en información de calidad a nivel gerencial y táctico.

Por otra parte, se insta a decisores de administración y estadística e informática a planificar e implementar a mediano plazo el desarrollo de un sistema integrado consolidado y articulado conocido como *Enterprise Resource Planning* (ERP) para gestionar la información de los servicios de salud operativos y administrativos. Se deben llevar a cabo los trámites de incorporación de recursos en el plan estratégico institucional para garantizar los recursos necesarios.

Finalmente, se enfatiza a los trabajadores la importancia de mantener actualización diaria de la data es esencial para minimizar riesgos decisionales, ya que estas herramientas son fundamentales para una gestión efectiva en el ámbito de la salud.

4.3 Reflexiones

Las lecciones aprendidas es que el sector salud no está logrando objetivos sostenibles porque cuenta con demasiados sistemas de información y ninguno de ellos articula entre sí; los sistemas de información son una herramienta poderosa que puede utilizarse para mejorar el rendimiento de las organizaciones.

Los sistemas de información en los profesionales y decisores son una herramienta esencial para todos los niveles. Pueden ayudar a los gerentes a tomar decisiones informadas, mejorar la eficiencia y la eficacia de las operaciones, y crear una ventaja competitiva. Sin embargo, es importante que los gerentes sean conscientes de los desafíos y riesgos asociados con el uso de sistemas de información. Estos desafíos incluyen: Los sistemas de información pueden ser complejos de implementar y utilizar, pueden ser costosos de implementar y mantener, pueden ser vulnerables a ataques cibernéticos, pueden recopilar y almacenar datos personales sensibles.

Los gestores deben tomar medidas para mitigar estos desafíos y riesgos. Estas medidas incluyen: Planificar cuidadosamente la implementación de sistemas de información, formar a los empleados sobre el uso de sistemas de información y establecer políticas de privacidad para proteger los datos personales.

En relación a decisiones es una habilidad esencial para el éxito en todos los ámbitos actuales. Desarrollando las habilidades necesarias para tomar buenas decisiones, podemos mejorar nuestra capacidad para alcanzar nuestros objetivos y vivir una vida más satisfactoria.

Algunas consideraciones para mejorar la toma de decisiones incluyen tomarse la pausa precisa para tomar una decisión, ser objetivo, buscar la opinión de otros, considerar las consecuencias de las decisiones y ser flexible. Es una destreza que se puede adquirir y perfeccionar mediante la práctica, no hay una fórmula mágica para tomar buenas decisiones, las mejores decisiones son aquellas que se basan en información y análisis objetivos, es importante estar preparado para aceptar las consecuencias de las decisiones que tomamos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, R., Acosta, K., & Mata, Y. V. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en organizaciones. *InterSedes*, 19, 15–31. <http://dx.doi.org/10.15517/isucr.v19i39.34067>
- Amo, R. (2023). *Inteligencia artificial y bioética* (1st ed.). Universidad Pontificia Comillas de Madrid. <https://cutt.ly/YwIYS2Wm>
- Anderson D. R., Sweeney D. J., Williams T. A., Camm J.D. & Kipp M. (2011). *Métodos cuantitativos para los negocios* (11th ed.). Cengage Learning
- Aquino, R. (2023). El modelo COBIT 5 para auditoría informática de los sistemas de información académica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. *Revista Innovación y Software*, 4(1), 63–81.
- Arévalo, J., & Estrada, H. (2017). La toma de decisiones. Una revisión del tema. In Prieto et al. (Ed.), *Gerencia de las organizaciones un enfoque empresarial* (pp. 249–278). Ediciones Universidad Simón Bolívar. <https://doi.org/10.17081/bonga/2824.c8>
- Banco Mundial. (2023). *Sistemas de gestión de información en salud en el Perú* (1st ed.). Banco Mundial.
- Blanco-Mesa, F., León-Castro, E., & Acosta-Sandoval, A. (2020). Toma de decisiones estratégicas en entornos inciertos. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 30(30), 79–96. <https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.3845>
- Bron, B., & Mar, O. (2022). Sistemas de recomendación para la toma de decisiones. Estado del arte. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(1), 149–164 <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n1.2022.289>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2016). *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. (1st ed.). Norton & Company.
- Bustillos, M. (01 de septiembre de 2020). *Toma de decisiones, definición, tipos de decisión, proceso y ejemplos*. Gestipolis. <https://acortar.link/KZf4f2>
- Cornejo, V., & Márquez, B. L. (2020). Toma de decisiones: una revisión de literatura. *Revista Doxa Digital*, 9(17), 33–43. <https://doi.org/10.52191/rdojs.2019.155>
- Curioso, W. H., & Espinoza-portilla, E. (2015). Marco conceptual para el fortalecimiento de los sistemas de información en salud en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 32(2), 335–342. <https://cutt.ly/TwIYG6v1>

- Delbecq, A. L., Van de Ven, A. H., & Gustafson, D. H. (1975). *Group techniques for program planning: A guide to nominal group and delphi processes*. Scott, Foresman.
- Diestra, N. M., Cordova, A. J., Caruajulca, C. P., Esquivel, D. L., & Nina, S. A. (2021). La inteligencia artificial y la toma de decisiones gerenciales. *Revista de Investigación Valor Agregado*, 8(1), 52-69. <https://doi.org/10.17162/riva.v8i1.1631>
- Díez-Gómez, D. A., Guillén, M., & Rodríguez, M. del P. (2019). Revisión de la literatura sobre la toma de decisiones éticas en organizaciones. *Información Tecnológica*, 30(3), 25-38. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300025>
- Emily, M. (2009). *Toma de decisiones* (1st ed.). El Cid Editor.
- Escobedo, L. (2021). *Integración de los sistemas de información en salud para la toma de decisiones con business intelligence para la Gerencia Regional de Salud la Libertad*. [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.
- Global Estudio. (9 de mayo de 2023). *Cómo la sobrecarga de datos genera estrés en la toma de decisiones: Estudio global sobre el dilema de toma de decisiones*. ITahora. <https://acortar.link/G3ixt2>
- Guerrero, H., Mayorga, M., & Suárez, O. (2023). *Teoría de la decisión aplicada: Análisis de decisiones bajo incertidumbre, riesgo, teoría de juegos y cadenas de Markov* (2nd ed.). ECOE Editores. <https://doi.org/10.1596/40284>
- Hassan Montero, Y. & Ortega Santamaría, S. (2009). *Informe APEI sobre usabilidad*. Ministerio de Cultura. <https://cutt.ly/kwIU9mPS>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, C. del P. (2018). *Metodología de la investigación* (7th ed.). Mc Graw Hill.
- Huerta-Riveros, P. C., Gaete-Feres, H. G., & Pedraja-Rejas, L. M. (2020). Dirección estratégica, sistema de información y calidad. El caso de una universidad estatal chilena. *Información Tecnológica*, 31(2), 253-265. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000200253>
- Janis, I. L. (1972). *Victims of groupthink: A psychological study of foreign-policy decisions and fiascoes*. Houghton Mifflin.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: an analysis of decision under risk. *Econométrica*, 47(2), 263-292. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy*

- into action. Harvard Business Press.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Houghton Mifflin.
- Lapiedra, R., Flores, B., Puig, A., & Maetínez, L. (2021). *Introducción a la gestión de sistemas de información en las empresas* (1st ed.). Universitat Jaume I. <https://cutt.ly/WwIYJGUx>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial* (14th ed.). Pearson.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management information system. Managing the digital firm* (17th ed.). Pearson.
- Lederer, A. & Sethi, V. (1996). Key prescriptions for strategic information systems planning, *Journal of Management Information Systems*, 13(2), 35-62. <https://www.jstor.org/stable/40398202>
- Martínez, D., Arboleda Ramírez, A., Gaviria Gómez, A. M., & Montoya Arenas, D. A. (2023). Revisión de la literatura científica sobre la toma de decisiones bajo riesgo o ambigüedad en pacientes con enfermedades neurodegenerativas. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte* (69), 244-275. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n69a10>
- Milán, N., Ramírez, J. F., & Vega, L. (2020). Estrategia de entrenamiento y acompañamiento a usuarios para el sistema de información hospitalaria Xavia His. *Revista Cubana de Informática Médica*, 12(1), 76-91.
- Ministerio de Economía [MEF]. (2023). *Plan de gobierno digital 2023-2025* (1st ed.). <https://cutt.ly/jwAD09To>
- Ministerio de Salud del Perú [MINSA]. (2020). *Documento técnico: agenda digital del sector salud 2020-2025* (1st ed.). <https://www.gob.pe/minsa/>
- Morera-Carballo, M. (2022). Los sistemas de información gerencial y su evolución hacia la cuarta revolución. *Revista Nacional de Administración*, 13(1), 95-103. <https://doi.org/10.22458/rna.v13i1.4236>
- Mutrik, S. (2023). Adoption of E-learning systems: An integration of ISSM and constructivism theories in higher education. *Heliyon*, 9(2), e13014. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13014>
- Nauca, E. S., & Chávarry, P. (2020). Inteligencia estratégica para la toma de decisiones gerenciales. *Revista Científica Tzhoecoen*, 12(1), 10-18. <https://doi.org/https://doi.org/10.26495/tzh.v12i1.1241>
- Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, 2(2), 175-22
- Nuñez-Lira, L. A., Alfaro, J. O., Aguado, A. M., & González, E. R. (2023). Strategic

- decision making in business: innovation and competitiveness. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(9), 628–641. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.e9.39>
- O'Brien, J., & Marakas, G. M. (2011). *Management information system* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Ortiz, C. C., & Gutierrez, Y. L. (2023). Perfil psicológico para la toma de decisiones basada en los datos. *Repositorio Universidad Libre*, 1, 31. <https://hdl.handle.net/10901/24788>
- Ortiz, S. R. (2019). *Criterios para toma de decisiones directivas: Un enfoque práctico de la gestión empresarial* (1st ed.). Ecoe Ediciones.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Free Press.
- Pozo J. I., Puy Perez M., Domínguez, J., Gómez M. A. y Postigo, Y. (1997). *La solución de problemas*. Editorial Santillana
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2014). *Software engineering: a practitioner's approach*. In *Software Engineering Journal* (8th ed.). Hill, McGraw. <https://doi.org/10.1049/sej.1995.0031>
- Proaño, M. F., Orellana, S. Y., & Martillo, I. O. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Revista Espacios*, 39(45). <https://cutt.ly/FwIYXsLZ>
- Quituzaca-Farfan, L., Vásquez-Bazarán, C., & Uriguen-Aguirre, P. (2022). Influencia del entorno externo e interno en la toma de decisiones gerenciales. *Revista 593 Digital Publisher CEIT*, 7(2), 339–354. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.2.1046>
- Rampello, S. M. (2019). Los sesgos en la toma de decisiones. *Perspectivas*, 9(1), 85–94. <https://doi.org/10.19137/perspectivas-2019-v9n1a06>
- Rendón, J. R., Cañizares, F. P., & Romero, A. (2019). Los sistemas de información gerencial en pequeñas y medianas empresas del sector turístico de la provincia los ríos, Ecuador. *Uniandes Episteme*, 6(3), 369–382. <https://core.ac.uk/download/pdf/235988173.pdf>
- Rodríguez, L. (2020). *Gestión de las Pymes y su relación con el sistema de información gerencial, una revisión sistemática de la literatura en los últimos años*. [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26096>
- Rodríguez, Y., & Pinto, M. (2018). *Uso de información para la toma de decisiones en las organizaciones y servicios* (1st ed.). Alfagrama Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/bibliounh/188298?page=37>

- Rodríguez-Cruz, Y., & Pinto, M. (2018). Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información. *Transinformacao*, 30(1), 51-64. <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000100005>
- Romero-Chuquital, A., & Melendres-Velasco, J. J. (2023). Uso de data warehouse para la toma de decisiones empresariales: una revisión literaria. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(2), e543. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i2.543>
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (1998). *The unified modeling language reference manual*. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (5th ed.). Addison Wesley Longman Inc.
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: a modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Sánchez, P. E., Hurtado, A. M., Valverde, O. G., & Mucha, H. C. (2023). Toma de decisiones organizacionales en el contexto de la pandemia. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 7(27), 229-238. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i27.509>
- Savage, L. J. (1954). *The Foundations of Statistics*. Wiley.
- Schneider, G. (2016). *Electronic commerce* (12th ed.). Cengage Learning.
- Shepherd, C. D., Ahmed, P. K., Ramos, L., & Ramos, C. (2019). *Administración de la innovación*. Pearson.
- Simon, H. A. (2020). *El comportamiento administrativo un estudio de los procesos de decisión en las organizaciones administrativas* (2nd ed.). Errepar S.A.
- Stair, R., & Reynolds, G. W. (2018). *Fundamentals of information systems alternatives*. In *Proceedings of ISECON* (9th ed.). Cengage Learning. <https://cutt.ly/DwIYCCYn>
- Stallings, W., & Brown, L. (2023). *Computer security: Principles and practice* (15th ed.). Pearson.
- Tavani, H. T. (2015). *Ethics and technology: Controversies, questions, and strategies for ethical computing* (4th ed.). Thomson Digital.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin Books.
- Tunque Lizana, M. A., & Quispe Huamán, L. (2019). *Relación entre los sistemas de salud gerencial y la toma de decisiones en la Dirección Regional de Salud Huancavelica*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio Institucional.

<https://handle/20.500.14039/3504>

- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information technology for management* (11th ed.). Loganatham Candan.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.
- Valero, J., & Antúnez, Y. (2015). Calidad de los sistemas de información en los centros de investigación de la Universidad de Zulia. *Espacios Públicos*, 18(44), 163–175.
- Veintimilla, M. Á., Veintimilla, J. G., & Chisin, J. M. (2023). Sistemas de gestión integral de información en el contexto de una universidad inteligente: impacto y eficacia en los procesos académicos y administrativos en la era de la industria 4.0. *RECIAMUC*, 7(2), 241–251. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.241-251](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.241-251)
- Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1953). *Theory of games and economic behaviour* (3th ed.). Princeton.
- Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2022). *Principles of information security* (7th ed.). Cengage Learning.
- Zampetti, L. (2023). Toma de decisiones, funciones ejecutivas y emoción: una revisión de los modelos teóricos. *Analogía Del Comportamiento*, 1(23), 53–63. <https://cutt.ly/iwIYNcCZ>

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Maximo Alfonso Tunque Lizana



Doctor en Administración y Doctor en Educación. Máster en Gobierno y Gerencia en Salud por la Universitat Pompeu Fabra Barcelona España; Maestro en Ciencias Empresariales mención Gestión Municipal y Gobierno Regional, Maestro en Ciencias de la Educación mención Investigación y Docencia Universitaria. Contador Público Colegiado y Administrador de Empresas, con experiencia de trabajo de más de 30 años en el sector público en los sistemas de contabilidad, tesorería, logística, presupuesto, planificación, gestión, monitoreo y supervisión, investigación y desarrollo, proyectos de mejora continua, ética y liderazgo.

Lorena Quispe Huaman



Licenciada en Enfermería y Administradora, cuenta con Doctorados en Administración y Ciencias de la Salud. Maestra en Salud Pública y Máster en Gobierno y Gerencia en Salud, con experiencia en gestión pública y privada en salud. Sus líneas de investigación son: Salud Pública, Gestión de servicios de salud y toma de decisiones con el uso de los diferentes sistemas de información.

Tony Max Tunque Dueñas



Ingeniero Civil, con estudios de Maestría en Planeación Estratégica y Gestión en Ingeniería de Proyectos. Cuenta con experiencia de trabajo en supervisión, seguimiento y monitoreo, elaboración de expedientes técnicos. Especialidad en manejo de lenguajes de programación Python, Matlab. Manejo de sistemas de información, estadística para investigación. Autor de artículos científicos, ponente en manejo de gestores bibliográficos.

Este libro se terminó de publicar en la editorial

**Instituto Universitario
de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú**



INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INNOVACIÓN
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ISBN: 978-612-5130-08-2

