



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA CALIDAD DE LA
INFORMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CASOS
COVID-19, REGIÓN TACNA-2022

**Línea de investigación:
Ingeniería de software, simulación y desarrollo de TICs**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Autora

Ulloa Rea, María Elena

Asesor

Alfaro Bernedo, Juan Oswaldo

ORCID: 0000-0002-9803-5986

Jurado

López Juárez, Bertha Beatriz

Zevallos León, Máximo

Aparicio Montenegro, Pablo Roberto

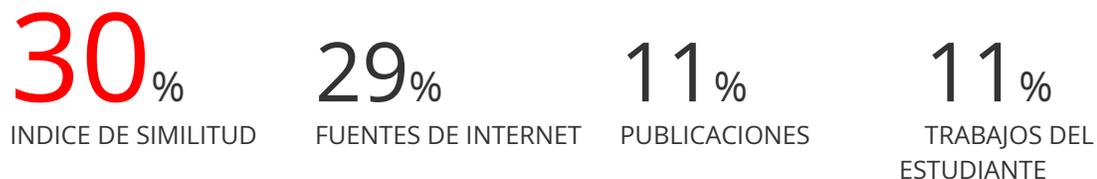
Lima - Perú

2024



MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CASOS COVID-19, REGIÓN TACNA-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	2%
4	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet	1%
9	Submitted to unasam Trabajo del estudiante	1%



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA CALIDAD DE LA
INFORMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE CASOS
COVID-19, REGIÓN TACNA-2022**

Línea de investigación

Ingeniería de Software, simulación y desarrollo de TIC's
Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

Autora:

Ulloa Rea, María Elena

Asesor:

Alfaro Bernedo, Juan Oswaldo
ORCID: 0000-0002-9803-5986

Jurado

López Juárez, Bertha Beatriz
Zevallos León, Máximo
Aparicio Montenegro, Pablo Roberto

Lima - Perú

2024

DEDICATORIA

Con el corazón lleno de agradecimiento, dedico este logro a los pilares de mi vida: a Dios, mi inagotable fuente de energía. A mis padres, por inculcarme la tenacidad ante la adversidad. A mis adorados hijos Ariana y Emiliano, dueños de mi amor más sincero y mi mayor motivación. Y a ti, mi compañero, por ser mi inspiración diaria, mi confidente y el motor que impulsó mi enfoque en este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento al Dr. Juan Alfaro, asesor de este trabajo de tesis. Su guía experta, y su constante supervisión fueron esenciales para llevar este proyecto a buen término. Agradezco profundamente la confianza que depositó en mí. De igual manera, quiero reconocer la invaluable labor de mis docentes, quienes con sus conocimientos y dedicación me impulsaron a alcanzar mis objetivos profesionales.

ÍNDICE

RESUMEN	13
ABSTRACT	14
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Descripción y formulación del problema	18
1.1.1 Descripción del problema.....	20
1.1.2 Formulación del problema.....	23
1.2 Antecedentes	26
1.2.1 A nivel Internacional.....	27
1.2.2 A nivel Nacional.....	30
1.3 Objetivos	32
1.3.1 Objetivo general.....	33
1.3.2 Objetivos específicos.....	33
1.4 Justificación	33
1.4.1 Teórica.....	33
1.4.2 Metodológica.....	34
1.4.3 Practica.....	34
1.5 Hipótesis	35
1.5.1 Hipótesis general.....	35
1.5.2 Hipótesis específicas.....	35
II. MARCO TEÓRICO	36
2.1 Bases teóricas	36
2.1.1 Inteligencia de Negocios.....	36
2.1.2 Metodología de desarrollo de inteligencia de negocios: Ralph Kimball.....	41
2.1.3 Metodología de desarrollo de inteligencia de negocios:.....	43
2.1.4 Herramienta Power BI.....	44
2.1.5 Calidad de la información.....	46
2.2 Definición de términos	51
III. MÉTODO	55
3.1 Tipo de Investigación	55
3.1.1 Tipo de investigación.....	55
3.1.2 Nivel de investigación.....	55
3.1.3 Diseño de investigación.....	55
3.2 Ámbito temporal y espacial	56

3.3	Variables	57
3.3.1	Variable independiente	57
3.3.2	Variable dependiente	57
3.3.3	Operacionalización de variables	58
3.4	Población y muestra	59
3.4.1	Población de estudio	59
3.4.2	Muestra poblacional	60
3.4.3	Muestreo	60
3.5	Instrumentos	62
3.5.1	Técnicas de recolección de datos	62
3.5.2	Instrumentos de recolección de datos	62
3.5.3	Validación y confiabilidad del instrumento	62
3.6	Procedimientos	65
3.7	Análisis de datos	66
3.8	Consideraciones éticas	66
IV.	RESULTADOS	68
4.1	Análisis, interpretación de resultados	68
4.2	Prueba de Hipótesis	69
4.2.1	Hipótesis general	69
4.2.2	Hipótesis específicas	70
4.3	Presentación de resultados	75
4.3.1	Características de la población muestreada	75
4.3.2	Análisis de percepción del uso de la calidad de la información antes y después de la aplicación de la inteligencia de negocios.	76
4.3.3	Análisis de los indicadores de la Dimensión de Accesibilidad de Datos de la Inteligencia de Negocios.	79
4.3.4	Análisis de los indicadores de la Dimensión de Seguridad de Datos de la Inteligencia de Negocios	80
4.3.5	Análisis de los indicadores de la Dimensión de Integridad de Datos de la Inteligencia de Negocios.	81
4.3.6	Análisis de los indicadores de la Dimensión de Exactitud de la Calidad de la Información.	82
4.3.7	Análisis de los indicadores de la Dimensión de Relevancia de la Calidad de la Información,	83
4.3.8	Análisis de los indicadores de la Dimensión de Representatividad de la Calidad de la Información.	85

4.3.9 Análisis de los indicadores de la Dimensión de Accesibilidad de la Calidad de la Información	86
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	88
VI.CONCLUSIONES	92
VII.RECOMENDACIONES.....	94
VIII.REFERENCIAS	96
IX. ANEXOS	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Categorías y dimensiones de la Calidad de Información.....	49
Tabla 2 Operacionalización de las variables.....	58
Tabla 3 Distribución de establecimientos de salud y los profesionales decisores.....	59
Tabla 4 Muestreo aleatorio simple y proporcional de investigación de los funcionarios seleccionados	61
Tabla 5 Resultado de los expertos al instrumento de medición.....	63
Tabla 6 Rangos de valoración de juicio de expertos.....	63
Tabla 7 Estadística de fiabilidad	64
Tabla 8 Resumen de procesamiento de casos	65
Tabla 9 Prueba de Normalidad de los datos.....	66
Tabla 10 Estadística descriptiva del Pre test y Post Test aplicado a los ee.ss	68
Tabla 11 Estadístico No Paramétrico Wilcoxon del Pre y Post test	69
Tabla 12 Estadístico no paramétrico Wilcoxon de la inteligencia de negocio sobre la exactitud de la calidad de la información	70
Tabla 13 Estadístico No Paramétrico Wilcoxon de la Inteligencia de Negocio sobre la Relevancia de la Calidad de la Información	72
Tabla 14 Estadístico No Paramétrico Wilcoxon de la Inteligencia de Negocio sobre la Representación de la Calidad de la Información	73
Tabla 15 Estadístico No Paramétrico Wilcoxon de la Inteligencia de Negocio sobre la Accesibilidad de la Calidad de la Información.....	74
Tabla 16 Características de la población muestreada en la Dirección Regional de Salud de Tacna. 2022.....	75

Tabla 17 Impacto de la Inteligencia de Negocios en la Percepción de la Calidad de Información en DIRESA Tacna (2022).....	76
Tabla 18 Frecuencia de la dimensión de accesibilidad de datos de la IN.....	79
Tabla 19 Frecuencia de la dimensión de seguridad de datos de inteligencia de negocios.....	80
Tabla 20 Frecuencia de la dimensión de integridad de datos de inteligencia de negocios.....	81
Tabla 21 Frecuencia de la dimensión de exactitud de la calidad de la información.....	83
Tabla 22 Frecuencia de la dimensión de relevancia de la calidad de la información.....	84
Tabla 23 Frecuencia de la dimensión de representatividad de la calidad de la información...	85
Tabla 24 Frecuencia de la dimensión de accesibilidad de la calidad de la información.	86
Tabla 25 Frecuencia de datos fiables y/o consistentes para evaluar el comportamiento del COVID-19.	123
Tabla 26 Frecuencia sobre la presentación de la información de manera sencilla y entendible a través del modelo de inteligencia de negocios.	124
Tabla 27 Frecuencia sobre la presentación de la información de manera oportuna y exacta a través del modelo de inteligencia de negocios.	125
Tabla 28 Frecuencia sobre la presentación de la inteligencia de negocios alineada al control de acceso de la institución.	126
Tabla 29 Frecuencia sobre si la presentación de la inteligencia de negocios presenta una adecuada política de riesgo.	127
Tabla 30 Evaluación de Seguridad del Modelo BI: Datos del Paciente y Estándares.	128
Tabla 31 Consistencia del Modelo BI en la Integración de Datos de Salud.....	129
Tabla 32 Frecuencia: Coherencia y Aceptabilidad de la Información BI en Indicadores	130
Tabla 33 Frecuencia: Información BI en la Toma de Decisiones sobre Comportamiento COVID-19	131
Tabla 34 Precisión de Datos en Modelos BI: Frecuencia para la Toma de Decisiones.....	132

Tabla 35 Frecuencia: Identificación de Variables (Tiempo, Espacio, Persona) por Modelo BI en Decisiones COVID-19.....	133
Tabla 36 Frecuencia sobre la información del modelo de inteligencia de negocios	134
Tabla 37 Frecuencia: BI y la Inclusión de Datos de Comorbilidad en Decisiones	135
Tabla 38 Frecuencia: BI Permite Comparar Cortes Transversales de Temporalidad en Análisis de la COVID-19.....	136
Tabla 39 Frecuencia: Suficiencia de Datos Procesados por el Modelo BI para Decisiones COVID-19	137
Tabla 40 Frecuencia: Proporcionalidad de Datos Ingresados a BI y la Información para Decisiones.....	138
Tabla 41 Frecuencia: Presentación de Gráficos y Tablas del Modelo BI para Decisiones COVID-19.	139
Tabla 42 Frecuencia: Interoperabilidad de Datos BI para Indicadores de Salud y Decisiones la COVID-19	140
Tabla 43 Frecuencia: Consistencia de Datos BI en Análisis Epidemiológicos COVID-19..	141
Tabla 44 Frecuencia: Cruces de Variables BI en Análisis de Salud Pública.....	142
Tabla 45 Frecuencia: Viabilidad del Acceso a la Información BI para Decisiones	143
Tabla 46 Frecuencia: Niveles de Seguridad y Protección Informática del Acceso a la Información BI para Decisiones COVID-19	144
Tabla 47 Indicadores de salud por mortalidad del COVID-19	145
Tabla 48 Indicadores de salud por morbilidad y seguimiento de aplicación de vacunas	147
Tabla 49 Indicadores de salud por letalidad, secuenciamiento genómico y muestras de laboratorio procesadas del COVID-19	148
Tabla 50 Indicadores de salud por infecciones respiratorias agudas graves.....	149

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Arquitectura tecnológica típica del modelo BI.....	37
Figura 2 Arquitectura metodología Kimball.....	42
Figura 3 Fases de un proyecto de inteligencia de negocios	43
Figura 4 Flujo de trabajo en Power BI.....	45
Figura 5 Esquema del diseño de investigación	56
Figura 6 Percepción Profesional del Uso de Datos de Accesibilidad en BI.	80
Figura 7 Número de profesionales que muestran una percepción de uso de los indicadores de la dimensión de seguridad de datos de la aplicación del BI.....	81
Figura 8 Número de profesionales que muestran una percepción de uso de la dimensión de integridad de datos en la aplicación del BI.....	82
Figura 9 Número de profesionales que muestran la utilización de la dimensión de exactitud de la calidad de la información.....	83
Figura 10 Número de profesionales que utilizan la dimensión de relevancia de la calidad de la información	84
Figura11 Número de profesionales que utilizan la dimensión de representatividad de la calidad de la información.....	85
Figura 12 Número de profesionales que utilizan la dimensión de relevancia de la calidad de la información	87
Figura 13 Percepción de profesionales sobre la fiabilidad de los datos para evaluar el comportamiento del COVID-19.....	123
Figura 14 Presentación de la información de manera sencilla y entendible a través del modelo de inteligencia de negocios.....	124

Figura 15 Presentación de la información de manera oportuna y exacta a través del modelo de inteligencia de negocios.	125
Figura 16 Presentación de la información alineada al control de acceso de la institución a través del modelo de inteligencia de negocios.....	126
Figura 17 Presentación de la inteligencia de negocios si cuenta con una adecuada política de riesgo.	127
Figura 18 Modelo de inteligencia de negocios cuenta con las medidas de seguridad para protección de datos.....	128
Figura 19 Modelo BI: Consistencia en la Integración de Datos de Múltiples Fuentes.....	129
Figura 20 Percepción de Profesionales: Coherencia y Aceptabilidad de los Indicadores del Modelo BI.....	130
Figura 21 Profesionales que Usan Información BI para Decisiones sobre Comportamiento COVID-19.....	131
Figura 22 Profesionales: Precisión de Datos BI en Decisiones COVID-19.....	132
Figura 23 Percepción de Profesionales: Capacidad del Modelo BI para Identificar Variables Clave (COVID-19).....	133
Figura 24 Profesionales: Percepción de Alta Calidad de la Información BI en Decisiones COVID-19.....	134
Figura 25 Percepción de Profesionales: Capacidad de BI para Integrar Datos de Comorbilidad en Decisiones COVID-19.....	135
Figura 26 Profesionales: BI y la Inclusión de Datos de Comorbilidad en Decisiones COVID-19.....	136
Figura 27 Profesionales: Suficiencia de Datos BI para el Análisis y Toma de Decisiones sobre la COVID-19.....	137

Figura 28 Profesionales: Proporcionalidad de Datos Ingresados a BI y la Información para Decisiones.....	138
Figura 29 Profesionales: Percepción de Gráficos y Tablas del Modelo BI para Decisiones COVID-19.....	139
Figura 30 Profesionales: Interoperabilidad de Datos BI para Indicadores de Salud y Decisiones de la COVID-19	140
Figura 31 Profesionales: Interoperabilidad de Datos BI para Indicadores de Salud	141
Figura 32 Profesionales: Cruces de Variables BI en Análisis de Salud Pública	142
Figura 33 Profesionales: Cruces de Variables BI en Análisis de Salud Pública	143
Figura 34 Profesionales: Percepción sobre la Seguridad del Acceso a la Información BI para Decisiones COVID-19.....	144
Figura 35 Modelo de datos de integración de datos a tableros dinámicos	150
Figura 36 Modelo relacional de base de datos en el tablero de mando	151
Figura 37 Modelo de página de inicio del tablero de mando.....	152
Figura 38 Modelo de página de fallecidos por COVID-19	153
Figura 39 Modelo de página de secuenciamiento genómico del virus SARS-CoV-2.....	154
Figura 40 Modelo de página de pruebas moleculares.....	155
Figura 41 Modelo de página de Vacunación contra COVID-19	155
Figura 42 Modelo de página de Registro de atenciones-HISMINSA	157
Figura 43 Modelo de página de Vigilancia de infecciones respiratorias agudas.....	158
Figura 44 Base de datos Pre-test.....	159
Figura 45 Base de datos Post-test	159

RESUMEN

La inteligencia de negocios y la calidad de la información se articulan en esta investigación para poder lidiar con los diferentes problemas relacionados con la información y análisis de datos masivos, específicamente con la información del COVID-19 en la región Tacna. El estudio buscó mitigar el impacto de la enfermedad y facilitar decisiones efectivas mediante la integración de datos abiertos, su visualización gráfica y la generación de información crucial para la gestión. **Objetivo:** Determinar en qué medida la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información permite la medición del comportamiento del COVID-19 en la región de Tacna, en el año 2022. **Método:** Se empleó un diseño pre-experimental con un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y nivel explicativo. La muestra incluyó a 72 funcionarios de una población de 87, y se utilizó un instrumento tipo escala Likert, validado por expertos, con una fiabilidad de 0.872. **Resultados:** Los resultados confirmaron que la aplicación del modelo de BI mejora significativamente la exactitud, relevancia, representatividad y accesibilidad de la información, lo que optimiza la medición del comportamiento de los casos de COVID-19. **Conclusión:** El modelo de inteligencia de negocios propuesto demuestra ser eficaz para elevar la calidad de la información en el monitoreo del COVID-19 en Tacna, al integrar y procesar datos para ofrecer información pertinente y oportuna para la toma de decisiones.

Palabras claves: Inteligencia de Negocios, Calidad de la información, Power BI, Coronavirus.

ABSTRACT

Business intelligence and information quality are articulated in this research to address the different problems related to information and big data analysis, specifically COVID-19 information in the Tacna region. The study sought to mitigate the impact of the disease and facilitate effective decisions through the integration of open data, its graphical visualization, and the generation of crucial information for management. Objective: To determine the extent to which the application of the business intelligence model to information quality allows measuring the behavior of COVID-19 in the Tacna region in 2022. Method: A pre-experimental design was used with a quantitative, applied approach and explanatory level. The sample included 72 officials from a population of 87, and a Likert-scale instrument validated by experts was used, with a reliability of 0.872. Results: The results confirmed that the application of the BI model significantly improves the accuracy, relevance, representativeness, and accessibility of information, which optimizes the measurement of COVID-19 case behavior. Conclusion: The proposed business intelligence model proves effective in improving the quality of information in COVID-19 monitoring in Tacna, by integrating and processing data to provide relevant and timely information for decision-making.

Keywords: Business Intelligence, Information quality, Power BI, Coronavirus.

I. INTRODUCCIÓN

La emergencia de la nueva neumonía por coronavirus (COVID-19) en Wuhan, China, desencadenó una pandemia global con consecuencias devastadoras y mortales. Si bien los virus no distinguen, sus efectos son desproporcionados, afectando en mayor medida a las poblaciones que históricamente han soportado la carga de desigualdades sistémicas y estructurales. Esto se manifestó en una restricción del acceso a servicios esenciales como el agua potable y el saneamiento (Ministerio de Salud [MINSAL], 2021). La complejidad de la pandemia hizo evidente que el sector de la salud por sí solo no podía abordarla eficazmente sin considerar los determinantes sociales de la salud en todos los ámbitos, incluyendo la alimentación saludable y la formalidad laboral.

La llegada de la COVID-19 a Perú en marzo de 2020 puso de manifiesto las deficiencias de un sistema de atención médica fragmentado, que luchaba por diagnosticar, monitorear y tratar a los pacientes infectados, e incluso por gestionar los fallecimientos. Esta situación se vio agravada por una crisis política que afectó la continuidad de las medidas de control pandémico (MINSAL, 2021).

Los sistemas de salud peruanos, como muchos a nivel mundial, no estaban preparados para la magnitud de una pandemia como la provocada por el coronavirus. Para mitigar la propagación y permitir que los sistemas sanitarios se prepararan para atender a los enfermos, salvando así el mayor número de vidas posible, se hizo imperativo predecir el avance de la COVID-19. En este contexto, herramientas de vanguardia como la Inteligencia Artificial (IA), el Deep Learning, el Blockchain y la Inteligencia de Negocios (BI) se identificaron como aliados clave para evitar el colapso sanitario (Aggity, 2020).

La región de Tacna no fue ajena a los impactos de esta crisis sanitaria. La capacidad de tomar decisiones efectivas, basadas en datos precisos y oportunos, se volvió crucial para

contener la propagación del virus y mitigar sus consecuencias. La aplicación de la inteligencia de negocios (BI) emergió como una herramienta esencial para mejorar la calidad de la información relacionada con la COVID-19 en la región. Este enfoque brindó a los funcionarios de salud pública acceso a datos confiables y actualizados, facilitando el desarrollo de estrategias efectivas para la prevención, el control y el tratamiento de la enfermedad, así como la mitigación de su propagación mediante la ciencia de datos y tecnologías predictivas (Edu.pe, 2021).

Tacna, al igual que otras regiones peruanas, enfrentó desafíos significativos en la gestión de la pandemia, particularmente en la necesidad de disponer de datos actualizados y precisos para evaluar la evolución de la enfermedad, identificar tendencias, prever posibles brotes y establecer estrategias de prevención y control. Sin embargo, la ausencia de un análisis detallado y la calidad deficiente de la información disponible representaron obstáculos importantes para los tomadores de decisiones en la región.

Este estudio generó información valiosa para la creación de escenarios de vigilancia epidemiológica, lo que permitió analizar el comportamiento de la COVID-19. El objetivo principal fue informar a las autoridades de los niveles central, regional y local sobre la evolución del virus, con el fin de prevenir a la población sobre su exposición.

Para la investigación se tuvo como formulación de problema ¿En qué medida la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información va a permitir la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna en el año 2022?, además como objetivo general se planteó: Determinar en qué medida la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información permite la medición del comportamiento del COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022, por otro lado los objetivos específicos: (1) Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la exactitud de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la

región de Tacna en el año 2022, (2) Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la relevancia de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022, (3) Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la representación de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022, (4) Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la accesibilidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022. Se justificó en lo teórico: La investigación busca demostrar que la Inteligencia de Negocios, aplicada a la calidad de la información, permite medir el comportamiento del coronavirus mediante una visualización integral de datos. Esto contribuye directamente a la prevención y contención de la pandemia de COVID-19 en la región. Asimismo, el estudio resalta la importancia de la funcionalidad, usabilidad, calidad de la información y el análisis de resultados para el proceso de toma de decisiones en el sector salud, en lo metodológico se justificó: La implementación de un modelo de inteligencia de negocios para mejorar la calidad de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna se justifica como una herramienta tecnológica de apoyo. El análisis e interpretación de los resultados obtenidos por la herramienta de BI aportará información valiosa para mejorar la calidad de los datos en la medición del comportamiento de la enfermedad, y contribuirá al aprendizaje e investigación en el ámbito de la inteligencia de negocios y la pandemia de COVID-19 a nivel regional y su justificación práctica: El uso de una solución de inteligencia de negocios en el sector salud regional mejoró la calidad de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna, generando ventajas competitivas. La inteligencia de negocios permite estructurar, integrar y validar información de salud pública, haciendo que los informes estén disponibles para las autoridades tomadoras de decisiones y el público de manera interactiva y procesable a través de herramientas de

visualización. Al recopilar, analizar y visualizar datos, el estudio busca proporcionar a las autoridades sanitarias y otros actores involucrados en la gestión de brotes las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas y efectivas. Se espera que esta investigación fortalezca la capacidad local para enfrentar futuras crisis sanitarias y sienta las bases para investigaciones y proyectos futuros que utilicen la inteligencia de negocios como una herramienta clave para la toma de decisiones en el campo de la salud pública.

1.1 Descripción y formulación del problema

La pandemia de COVID-19, que se expandió globalmente a partir de marzo de 2020, generó una crisis sanitaria de proporciones sin precedentes. En Perú, el primer caso confirmado se reportó el 6 de marzo de 2020, lo que llevó al Ministerio de Salud (MINSA) a monitorear continuamente el avance y comportamiento del virus, informando a la ciudadanía (La República, 2020).

Esta crisis ha resaltado la invaluable labor y la tenacidad de los profesionales de la salud en el nivel primario. En este contexto, se ha enfatizado la necesidad imperante de integrar tecnología y herramientas innovadoras que no solo alivien el estrés del personal de primera línea, sino que también optimicen sus tareas diarias, independientemente de una pandemia. La tecnología ha demostrado ser un factor revolucionario en la gestión de información en tiempo real y el análisis de problemas de salud pública, lo que resulta crucial para el Ministerio de Salud en su misión de proteger la dignidad de las personas, promover la salud, prevenir enfermedades y garantizar servicios integrales, así como proponer e implementar políticas sanitarias (MINSA, 2020).

A pesar de las medidas de contención implementadas por el gobierno peruano y la pronta respuesta del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC), que elaboró un plan nacional de preparación y respuesta, la pandemia expuso las limitaciones del sistema de salud para la prevención, identificación de casos, control de brotes

y respuesta oportuna a nivel nacional. La falta de adaptación de los servicios de salud, sumada a las deficiencias en la capacidad resolutoria de los niveles locales (hospitales, centros y puestos de salud), condujo a un elevado número de casos y fallecimientos, posicionando a Perú como uno de los países con mayor mortalidad por millón de habitantes a nivel mundial.

Un desafío crítico identificado fue la escasez y la irregularidad de la información pública disponible sobre el progreso de la infección por el nuevo coronavirus en el país. Esta deficiencia erosionó la confianza pública en las autoridades, limitó la participación ciudadana y tuvo impacto en la toma de decisiones que terminó cuestionando el principio de transparencia gubernamental. Las pocas plataformas de información estatales se limitaron a proporcionar informes estáticos sobre el estado actual de la enfermedad, sin ofrecer detalles sobre el alcance o la eficacia de las intervenciones gubernamentales o promover ecosistemas de datos públicos. Consecuentemente, estas plataformas no cumplieron con el objetivo nacional de fomentar la participación pública. Además, los datos no se presentaban en un formato estructurado y estandarizado, lo que impedía la interoperabilidad, dificultaba la comparación, la trazabilidad y la reutilización efectiva de la información (Morachimo, 2020).

La importancia de la calidad de la información para las organizaciones ha sido ampliamente reconocida en la literatura. A pesar de décadas de investigación, el campo carece de metodologías comprensivas para su evaluación y mejora sistemática (Tayi y Ballou, 1998, p. 78). En este sentido, Goff (2003) enfatiza “la necesidad de una metodología que evalúe cómo las instituciones desarrollan sus productos de información, esperando que las Tecnologías de la Información (TI) incrementen la calidad de la información suministrada” (p. 58).

A nivel local, la Dirección Regional de Salud Tacna ha implementado una página web que ofrece análisis de datos semanalmente; sin embargo, su complejidad y la falta de un análisis de la evolución y el comportamiento de la pandemia dificultan su comprensión para el ciudadano, resultando en una difusión deficiente de la información y consecuentes malas decisiones en el

proceso de contención del coronavirus. A pesar de que la Dirección Regional de Salud posee un volumen considerable de información proveniente de la notificación semanal de casos del sistema NOTI Web, esta no se valora como una fuente crucial para la organización ni contribuye eficazmente al cumplimiento de sus objetivos y lineamientos del sector salud. Esto se atribuye a la frecuente ausencia de indicadores métricos oportunos, ya que los procesos de análisis se realizan manualmente y la información se presenta de forma estática y propensa a errores, generando sesgos que pueden inducir a errores en la toma de decisiones por parte de los profesionales encargados de mitigar y contener la propagación del coronavirus a nivel regional.

En un contexto tan crítico como el de la pandemia, la falta de información oportuna equivale a poseer información inútil, lo que impide al sector salud implementar medidas correctivas adecuadas y comunicarse eficazmente con la población. Esta situación sugiere un desaprovechamiento de la información para la generación de casos, pronósticos, proyecciones y la orientación eficiente en la toma de decisiones, lo que se traduce en una desventaja competitiva. Por el contrario, un manejo de la información generado en cada actividad y proceso, soportado por un modelo integrado de apoyo a la toma de decisiones en la gestión de salud, que integre mecanismos de extracción, análisis, presentación y estrategia, permitiría medir el comportamiento del coronavirus a nivel de la región de Tacna de manera eficiente y efectiva.

1.1.1 Descripción del problema

El Perú se destacó globalmente durante la pandemia de COVID-19 al registrar la mayor cantidad de muertes por millón de habitantes, a pesar de haber implementado algunas de las medidas de contención más restrictivas a nivel mundial. Esta situación impidió que el país desacelerara el aumento de casos y, consecuentemente, limitó su capacidad para adecuar los servicios de salud a la creciente demanda (BBC News Mundo, 2020).

A pesar de los desafíos, la emergencia sanitaria impulsó significativos esfuerzos de diversos actores, lo que llevó a la modernización de los sistemas de salud regionales. Esto incluyó la adquisición de nuevos instrumentos, como laboratorios equipados con tecnología molecular y personal especializado, la instalación de plantas de oxígeno medicinal en hospitales y un incremento en el personal de salud. Estos avances fueron posibles gracias a la colaboración entre instituciones gubernamentales, empresas privadas, colectivos sociales y particulares. Sin embargo, surgieron nuevas necesidades de fortalecimiento en áreas críticas de los servicios de salud, como la vigilancia e investigación epidemiológica, el control en puntos de entrada y la prevención de infecciones.

El análisis de las múltiples fuentes de información provenientes de los sistemas administrativos del Ministerio de Salud (MINSA) resultó fundamental para la toma de decisiones, orientando el diseño y la elaboración de estrategias sanitarias para reducir la morbilidad y mortalidad por COVID-19. En este contexto, la calidad de la información se volvió un aspecto crítico para las organizaciones. A pesar de décadas de investigación y práctica, el campo aún carece de métodos comprensivos para evaluar y mejorar sistemáticamente la calidad de la información (Tayi y Ballou, 1998, p.78).

A nivel local, la Dirección Regional de Salud Tacna, no cuenta con un sistema que permita garantizar la calidad de información, dado que el aplicativo de notificación de vigilancia epidemiológica genera información parcial, sino que la información central es la más completa, y compartida selectivamente. Además, de lo mencionado, hay otro tipo de problemas, como el uso de datos almacenados en diferentes fuentes que están propensos a tener problemas de calidad de datos por diversas razones, como errores humanos, datos inexactos, información desactualizada o falta de comprensión sobre los datos en la organización.

En una reciente evaluación del tratamiento de la calidad de la información se evidenció que el sector salud no se maneja adecuadamente la categoría exactitud de los datos, porque no

incluye claramente el tratamiento, la precisión y objetividad, a ello se suma la falta de credibilidad y reputación, que está dificultando a los funcionarios de salud dar una información correcta a la ciudadanía.

Aplicar la dimensión de relevancia de la calidad de la información en el sistema de vigilancia, conlleva a ocasionar problemas relacionados con las categorías de completitud y puntualidad en el manejo de información, es cuando analizamos una representación gráfica, se muestra que debe ser evaluada dentro del contexto de los decisores de salud que utilizan información. Ellos son los consumidores de este tipo de información y deben ser orientados para cocrear el valor resolutivo del problema en investigación.

También existe un problema con la accesibilidad de la información, ya que los diversos usos de la información a menudo hacen imposible recopilar los datos necesarios. Es necesario mejorar los sistemas de notificación para proporcionar información de calidad. Las diversas áreas de la DIRESA Tacna se guían por un conjunto de indicadores, lo que dificulta la toma de decisiones. En este caso, estos indicadores se basan simultáneamente en datos de sistemas de informes y otras materias primas relevantes de gerentes y tomadores de decisiones.

Finalmente, los funcionarios públicos y los consumidores de información tienen derecho a información, atención y audiencia oportunas; por lo tanto, deben recibir información y servicios de calidad confiables, eficaces y amigables. Es así que, a partir de lo presentado, investigamos como la aplicación del modelo de inteligencia de negocios y la calidad de la información proporcionada por el sector sanitario se relacionan, nos permiten realizar la medición del comportamiento a través del análisis de situación en el nivel regional. Por lo que es necesario crear una base de datos para su análisis e interpretación a través de tableros informativos e implementar procesos automáticos que puedan reducir los tiempos de respuesta para la toma de decisiones y nos permita mitigar y/o contener el comportamiento del coronavirus en la región Tacna. Queda claro que la información es un pilar importante, por

ende, se propone un plan de mejora que proporcione una alta correlación entre las variables anteriores.

1.1.2 Formulación del problema

El brote de neumonía por coronavirus (COVID-19), originado en Wuhan, China, se propagó globalmente, causando una pandemia con pérdidas humanas y gran sufrimiento. Nuestro país, ubicado en Latinoamérica, una de las regiones más diversas del planeta, también se caracteriza por su marcada desigualdad. Esto se traduce en una gran cantidad de personas viviendo en condiciones de pobreza y extrema pobreza, quienes, debido a sus vulnerabilidades y asimetrías, son más susceptibles a los impactos de crisis como la COVID-19. Aunque el virus en sí no discrimina, sus efectos son dispares, afectando desproporcionadamente los ámbitos económico, social, cultural y ambiental, y perjudicando principalmente a las poblaciones que históricamente han padecido mayores desigualdades estructurales.

Cuando la COVID-19 llegó a Perú en marzo de 2020, se encontró con un sistema de salud crónicamente deficiente, poco integrado y con capacidades limitadas para el diagnóstico, la vigilancia y el manejo de casos, así como para enfrentar a un agente patógeno poco conocido. Adicionalmente, la persistente crisis política impactó la continuidad de las medidas de control de la pandemia. En respuesta a esta situación, el Ministerio de Salud (MINSA) fortaleció progresivamente sus capacidades de diagnóstico de laboratorio para complementar la vigilancia epidemiológica y conformar grupos de intervención rápida (MINSA, 2021).

En la región de Tacna, se implementaron diversas medidas para mitigar el contagio, incluyendo el confinamiento obligatorio y el cierre de fronteras. Sin embargo, el sistema de salud en alerta y, en ocasiones, colapsado, generó efectos significativos en la morbilidad y mortalidad de la región, además de impactos directos en la economía y la productividad. Aunque se realizan evaluaciones a nivel nacional, estas no siempre se inclinan a una revisión de los comportamientos regionales específicos. Por ello, la disponibilidad de información

precisa y oportuna es fundamental para tomar decisiones informadas y desarrollar estrategias efectivas para mitigar la propagación de la COVID-19. Se identificó que la falta de análisis y la baja calidad de la información proporcionada a los funcionarios y tomadores de decisiones constituía un problema importante en la región.

Es crucial que los sistemas de salud, incluyendo el Ministerio de Salud, dispongan de información confiable y actualizada para gestionar eficazmente la respuesta a crisis como la de la COVID-19. A mediados de julio de 2022, la Dirección de Epidemiología de la Dirección Regional de Salud Tacna informó de 101 nuevos casos positivos y 43 regularizaciones, elevando el total de contagiados en su jurisdicción a 67,841 personas. A esa fecha, se lamentó la pérdida de 1,854 vidas, con 7 pacientes nuevos hospitalizados y 5 en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). La implementación de nuevas herramientas de análisis de datos fue un paso importante en esta dirección, permitiendo una mejor comprensión de la situación epidemiológica y una toma de decisiones más informada. El departamento de Tacna reportó 66,343 contagios, lo que representaba el 1.47% del total nacional. En cuanto a fallecidos, el departamento registró 2,300 decesos en total; 270 en 2020, 1,704 en 2021, 249 en 2022, y 77 casos registrados en el año en curso (2023, hasta la fecha). El Sistema Informático Nacional de Defunciones (SINADEF) del Ministerio de Salud (MINSA), a su vez, reportó 2,289 fallecidos en 2021, 1,666 en 2022 y 540 en 2023 (hasta el mes actual).

El análisis de la información sobre casos positivos y fallecidos permite identificar patrones de propagación del virus, áreas de mayor incidencia y grupos de población más vulnerables, entre otros datos relevantes. En cuanto a las compras y distribución de equipo médico por ejecución presupuestal, se puede evaluar la eficacia de las estrategias implementadas, la disponibilidad de recursos y la respuesta sanitaria a las necesidades identificadas.

La implementación de un modelo de inteligencia de negocios para mejorar la calidad de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la Región Tacna durante 2022 permitió recopilar, procesar y presentar estos datos de manera clara y accesible para los funcionarios tomadores de decisiones. Esto les proporcionó la información necesaria para desarrollar estrategias efectivas, asignar recursos adecuadamente y tomar decisiones informadas para mitigar la propagación de la COVID-19 en la región.

Surge entonces la siguiente interrogante: ¿Existe una relación entre la calidad de la información a través de un modelo de inteligencia de negocios y la medición del comportamiento de los casos de COVID-19 en la región Tacna? Sí, existe una relación directa y fundamental entre la calidad de la información dentro de un modelo de inteligencia de negocios y la capacidad de medir el comportamiento de los casos de COVID-19. En el contexto descrito, la aplicación del modelo de inteligencia de negocios busca precisamente mejorar la calidad de la información disponible sobre los casos de COVID-19 en la región de Tacna. La calidad de los datos es esencial para asegurar la precisión, relevancia, representación y accesibilidad de la información utilizada en el análisis del comportamiento de la enfermedad.

Si los datos recopilados y analizados a través del modelo de inteligencia de negocios carecen de precisión, relevancia, representatividad o accesibilidad, la medición del comportamiento de los casos de COVID-19 se verá comprometida. Por lo tanto, garantizar la calidad de la información utilizada en el modelo de inteligencia de negocios es crucial para obtener resultados confiables y precisos en la medición y análisis de los casos de COVID-19 en la región de Tacna en 2022. En el contexto proporcionado, la relación observada es de causa y efecto: la falta de análisis y calidad de la información sobre el comportamiento de los casos de COVID-19 en Tacna es un problema. Se plantea que la aplicación de un modelo de inteligencia de negocios, al mejorar la calidad de la información, permitirá medir de manera más efectiva los casos de COVID-19 en la región. En consecuencia, se espera que la mejora en

la calidad de la información, impulsada por la implementación del modelo de inteligencia de negocios, conduzca a una comprensión y un control más eficaces de la situación de la pandemia en la región.

Problema general:

¿En qué medida la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información va a permitir la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna durante el año 2022?

Problemas Específicos

- a) ¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la exactitud de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022?
- b) ¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la relevancia de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022?
- c) ¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la representación de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022?
- d) ¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la accesibilidad de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022?

1.2 Antecedentes

Este estudio se fundamenta en investigaciones previas que demuestran cómo la inteligencia de negocios (BI) puede mejorar la calidad de la información y facilitar el análisis de datos para una toma de decisiones efectiva, especialmente en contextos como la atención médica. El objetivo principal de la presente investigación es aplicar un modelo de inteligencia

de negocios para evaluar la calidad de la información y su impacto en la medición del comportamiento de los casos de COVID-19 en la región de Tacna.

Para ello, se realizó una revisión exhaustiva de literatura a nivel internacional, nacional y local, incluyendo estudios e investigaciones que abordan las variables clave del estudio. Es crucial revisar investigaciones previas para comprender lo ya estudiado sobre el tema y así aportar nuevas ideas al propio trabajo (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008). Este enfoque permite incorporar descubrimientos previos y enriquecer la base teórica y metodológica de la investigación.

1.2.1 A nivel Internacional

Rodríguez-Cruz y Pinto (2018), publicó un artículo: “*Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información*”. Se enfocó en la propuesta de un modelo que permite la mejora procesos informacionales y cognitivos para las decisiones estratégicas, que considera elementos como fuentes de información, competencia informacional y cultura. También aborda la racionalidad limitada y contribuciones organizacionales para la inteligencia y gestión documental. Los resultados critican la información en modelos de toma de decisiones, destacando la falta de especificidad en tipos de decisiones. En el artículo enfatiza el rol estratégico y el análisis de información con el fin de orientar los esfuerzos y recursos institucionales hacia la toma de decisiones.

Valverde (2014), investigó sobre la “*Calidad de Datos en Experimentos de Ingeniería de Software*”. Donde manifiesta que aplicar un modelo de calidad de datos, con 21 métricas sirve para evaluar y mejorar la calidad de los datos recogidos en experimentos. Estas métricas permiten identificar problemas y aplicar correcciones para optimizar los resultados. La experimentación en Ingeniería de Software valida teorías sobre el software y establece qué técnicas y herramientas son más efectivas. La ejecución de experimentos genera datos cruciales, cuya calidad es esencial, ya que datos de baja calidad pueden llevar a conclusiones

erróneas. Esto indica que la calidad de los datos debe ser consciente y considerada en esta área de aplicación.

Jovell (2013), realizó una investigación sobre “*La Calidad de la Información disponible en internet a propósito de un tema: Diabetes Mellitus. Diseño y Aplicación de un instrumento de evaluación de la calidad*”. Investigó la calidad de la información en internet sobre la Diabetes Mellitus (DM). Para ello, diseñó y aplicó una herramienta específica para evaluar la calidad de los sitios web. Este estudio no solo se centró en la información presente en un momento dado, sino que también analizó cómo la calidad de estos sitios variaba con el tiempo y qué factores influían en dicha variabilidad. El estudio concluyó que los sitios web varían en calidad y deben ser evaluados. Las herramientas de evaluación deben ser específicas para cada enfermedad. Existe una correlación entre una buena calidad del sitio web y una clasificación más alta en los motores de búsqueda. La elección del sitio web depende del motor de búsqueda de Internet elegido. La investigación sobre la calidad del contenido de salud en línea debe realizarse desde la perspectiva de los usuarios y no de los profesionales. La estabilidad de su sitio web depende del motor de búsqueda que elija. Se necesitan estudios cualitativos con seguimiento longitudinal.

Vanegas Lago y Guerra Cantero (2013) con su trabajo “Sistema de inteligencia de negocios para el apoyo al proceso de toma de decisiones”, afirman que la caracterización del proceso de gestión de datos reveló un problema científico que requería TICs para su solución. Identifican el sistema informático necesario y definen una metodología guía para su desarrollo, eligiendo herramientas libres o de código abierto. Implementaron un BIS que gestiona eficientemente la información para apoyar el PTD, proporcionando datos actualizados sobre la planificación y control del consumo energético y el funcionamiento de grupos electrógenos, infraestructuras hidráulicas, desinfección de agua y plantas potabilizadoras. El objetivo del trabajo fue desarrollar un sistema de información empresarial que pueda capturar, almacenar,

procesar, analizar y mostrar de manera eficiente datos generados por varios departamentos de una empresa de agua y aguas residuales para mejorar el soporte de decisiones. Los resultados obtenidos son aplicables a otras provincias, mejorando los mecanismos de apoyo al PTD en empresas de acueducto y alcantarillado. Construir modelos predictivos utilizando series de tiempo; Determinar dimensiones y hechos; diseñar modelos físicos; mapeo y carga de datos; desarrollo de informes y análisis de datos en herramientas de análisis. Después de cada uno de los pasos anteriores, se deja espacio para una fase de mantenimiento y soporte donde el sistema se actualiza y ajusta según las necesidades del cliente. Sugieren aplicar esta tecnología donde se gestionen grandes volúmenes de datos para la toma de decisiones.

David y Ovalle Carranza (2008) con su publicación “Método de comparación utilizando métricas de calidad para protocolos de negociación electrónica en sistemas multi-agente”. *Dyna*, 75(154), 231-240. Desarrollaron un método de comparación para evaluar el rendimiento de diversos protocolos de negociación electrónica multiagente. Su investigación se centró en identificar, caracterizar y evaluar la eficiencia y rapidez de estos protocolos.

Entre sus hallazgos, destacaron que las subastas holandesas suelen ser más rentables para los vendedores que las tradicionales, debido a su rápido proceso de adjudicación desde un precio inicial alto. Por otro lado, las subastas inglesas se mostraron más completas y beneficiosas para ambas partes, permitiendo un mayor control en la negociación. Sin embargo, la persistencia de agentes activos disminuye a medida que los precios aumentan, ya que se retiran al superar su límite máximo de oferta.

En contraste, en las subastas holandesas, un mayor número de agentes puede acelerar el proceso al aumentar la probabilidad de que agentes con alto poder adquisitivo oferten rápidamente. Ambos protocolos de subasta, inglés y holandés, demostraron ser integrales en las condiciones adecuadas. En resumen, el método propuesto por los autores fue exitoso al

permitir determinar el protocolo más beneficioso en subastas electrónicas de bienes materiales a través de mediciones específicas.

1.2.2 A nivel Nacional

Guerrero (2019) en su publicación “Calidad de información y toma de decisiones en el Programa de Prevención y Control del Cáncer Región Lambayeque”. Determinan que la coherencia interna de las herramientas de diagnóstico utilizadas ayuda a visualizar las brechas que existen entre la información de baja calidad y las decisiones que deben salvarse para reducir el tamaño de la brecha. Los porcentajes expresados en tres valores confirman que los coordinadores de los establecimientos de salud responsables de gestionar el programa de prevención y control del cáncer en la región de Lambayeque en el 2017 deben estar capacitados para optimizar la calidad de la información que brindan. Los objetivos de la propuesta tienen en cuenta no sólo la prestación de servicios o prestación efectiva, la competencia, la creación de bienestar de la institución, sino también aspectos fundamentales y trascendentales de la capacitación del personal para transformar su trabajo en habilidades esenciales y necesarias para el aseguramiento de la alta calidad. vida laboral, como complemento a su formación cultural. Los resultados se relacionan de manera muy confiable con las dimensiones y variables estudiadas; según el análisis de expertos existe un alto grado de correlación, lo que significa que la herramienta es muy relevante para su uso en pruebas diagnósticas y es útil para generar nuevas discusiones y expertos.

Del Carmen Sara (2019). Lineamientos y estrategias para mejorar la calidad de la atención en los servicios de salud. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 36(2), 288–295. Indica que el desafío de la Cobertura Universal en Salud (CUS) ha llevado a los países a concentrar sus esfuerzos en aumentar el número de personas con acceso, expandir y mejorar los planes de beneficios, y garantizar recursos financieros para cubrir los costos de las prestaciones. Aunque la implementación de la política de seguro de salud en mi país ha

tenido resultados significativos, no es adecuada para satisfacer las necesidades de salud oportunamente a una gran parte de la población. En este artículo, se destaca primero los principales logros y limitaciones del proceso de cobertura sanitaria universal, que orienta el desarrollo de la agenda inconclusa basada en métodos publicados por organizaciones internacionales destinados a mejorar los sistemas de salud globales. Los problemas no resueltos incluyen esfuerzos para involucrar a diferentes actores en el rediseño de los procesos de atención, fortaleciendo la dimensión ética de su práctica y promoviendo la participación ciudadana en la construcción de sistemas de salud de alta calidad. Acceso a la atención; requiere un enfoque de sistema de salud integral, impulsado por una visión compartida y liderado por líderes gubernamentales.

Berrios Fuentes (2015). Implementación del sistema de calidad ISO 9001 en el servicio de patología clínica del Hospital de emergencia Grau- 2015. Investigó la implementación de un sistema de gestión de calidad ISO 9001 en el servicio de patología clínica del Hospital de Emergencias Grau en 2015. El objetivo era mejorar los servicios y satisfacer las expectativas de los usuarios, basándose en estándares internacionales.

El proceso de implementación comenzó con una fase de diagnóstico para identificar problemas, seguida de capacitación y sensibilización del personal para fomentar el compromiso con los objetivos establecidos. La implementación alcanzó un 95% de los prerrequisitos específicos. Actualmente, se están recopilando datos adicionales para su evaluación y se aplican medidas correctivas y preventivas con la meta de alcanzar el 100%.

La investigación concluyó que la implementación del sistema ISO 9001 tuvo un impacto positivo en los servicios de patología clínica del hospital.

Gutiérrez Fernández, (2015). Calidad de información registrada en el carnet de control prenatal en púerperas hospitalizadas en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Vitarte Agosto- octubre 2015. Investigó la calidad de la información registrada en los carnets de

control prenatal (CPN) de 187 puérperas hospitalizadas en el Hospital Vitarte, de agosto a octubre de 2015. Los hallazgos revelaron que el 83.4% de los registros fueron de calidad "BUENA" y el 16.6% "REGULAR". En cuanto a la responsabilidad del registro, el 46% de los médicos y el 35.3% de los obstetras completaron los carnets con un nivel de calidad "BUENO". El estudio concluye que tanto médicos como obstetras registran información con un nivel de calidad similar, garantizando un registro efectivo para la identificación y prevención de complicaciones durante la gestación.

Buitrón Solano y Granados Espejo (2014). Propuesta de un sistema de información computarizado para una mejor calidad de la información de los comisionistas, accesada por el personal de la Empresa de Transporte Público Taxi Line 212121 S.A.C. – Huancayo. Este estudio propuso un sistema de información computarizado para mejorar la calidad del acceso a la información sobre comisiones para el personal de la empresa de transporte público Taxi Line 212121 S.A.C. en Huancayo, que utilizaba un sistema tradicional. El objetivo fue evaluar la mejora en la calidad de la información sobre comisiones con esta implementación, planteando que podría servir como modelo para otras empresas del sector. Utilizando métodos deductivo-inductivo y analítico-sintético, los autores concluyeron que los sistemas de información computarizados, al aprovechar adecuadamente las tecnologías de información y comunicación, benefician la calidad de la información en este sector.

1.3 Objetivos

Según Ocegueda (2004), los objetivos de investigación cumplen la función principal de establecer qué se pretende lograr. Partiendo de un problema que requiere atención, el objetivo representa la acción propuesta para abordar dicho problema. Es importante destacar que los objetivos se centran en la indagación e investigación del problema, no en su resolución directa.

1.3.1 *Objetivo general*

Determinar en qué medida la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información va a permitir la medición del comportamiento del COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- a) Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la exactitud de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022.
- b) Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la relevancia de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022.
- c) Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la representación de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022.
- d) Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la accesibilidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022.

1.4 Justificación

Bernal (2010) en una investigación, manifiesta que la justificación es la parte donde se sustenta, argumenta y presenta las razones del porqué y el para qué de la investigación que se va a realizar, es decir, justificar una investigación consiste en exponer los motivos por los cuales es importante llevar a cabo el respectivo estudio.

1.4.1 *Teórica*

La finalidad de la investigación busca evidenciar que la inteligencia de negocios mejora la calidad de la información sobre el comportamiento de la COVID-19, ofreciendo una

visualización integral que beneficia a los decisores en Tacna. Asimismo, se destaca la importancia de la funcionalidad, usabilidad, calidad informativa y análisis en la toma de decisiones en el sector salud para mitigar la pandemia y mostrar los resultados para el proceso de toma de decisiones en el sector salud.

1.4.2 Metodológica

Se propone implementar un modelo de inteligencia de negocios en la región Tacna para optimizar la calidad de información sobre el comportamiento de casos de COVID-19. Este enfoque tecnológico permitirá analizar e interpretar resultados, contribuyendo a mejorar la medición, así como al aprendizaje e investigación en inteligencia de negocios relacionada con la pandemia en el nivel regional.

1.4.3 Practica

Mediante el uso de una solución de inteligencia de negocios en el sector salud regional, mejora la calidad de la información en la medición del comportamiento de casos COVID-19, en la región Tacna y continuamos logrando ventajas competitivas.

Los procesos del tablero grafico que muestra la Dirección Regional de Salud Tacna requiere tiempo del personal, siendo difícil visualizar completamente la tendencia del coronavirus dentro de la región y los datos presentados al público son difíciles de entender gráficamente. Ante esta problemática de que no se puede utilizar adecuadamente la información para tomar decisiones sobre el comportamiento evolutivo del coronavirus y no se cuenta con informes generados y la falta de disponibilidad de información para todos los ciudadanos. Se plantea el uso de inteligencia de negocios permite organizar, combinar y verificar la información de una empresa, poniendo los informes a disposición de quienes toman decisiones y del público en general mediante una herramienta interactiva para visualización.

1.5 Hipótesis

Una hipótesis sirve como un puente hacia nuevos descubrimientos, según Behar (2008), y puede formularse de diversas maneras: a partir de una suposición, los hallazgos de investigaciones previas o una teoría existente. Complementando esta idea, Bacon-Shone (2020) define la hipótesis como una afirmación susceptible de prueba empírica, lo que implica transformar una teoría en una proposición verificable.

1.5.1 *Hipótesis general*

- La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

1.5.2 *Hipótesis específicas*

- H1.** La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la exactitud de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna el año 2022.
- H2.** La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la relevancia de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.
- H3.** La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la representación de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.
- H4.** La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la accesibilidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Cerda (2011), manifiesta que “es imposible concebir una investigación científica sin la presencia de un marco teórico, porque a éste le corresponde la función de orientar y crear las bases teóricas de la investigación” (p. 142).

Para llevar a cabo una investigación, es crucial una etapa preliminar que implica la revisión de la literatura existente relacionada con el tema. Esta actividad es valiosa incluso antes de formular la pregunta u objetivo principal, ya que contribuye a sentar las bases teóricas y a comprender los orígenes conceptuales del estudio, clarificando el "qué, cómo, por qué y de dónde" se parte. La revisión, según Kumar (2011), ayuda a afinar las ideas, elegir un método adecuado y, posteriormente, fortalecer el conocimiento y comparar los resultados de la investigación. En otras palabras, este proceso facilita la delimitación del enfoque de investigación, la selección de la metodología más apropiada y la validación de los hallazgos.

2.1 Bases teóricas

2.1.1 *Inteligencia de Negocios*

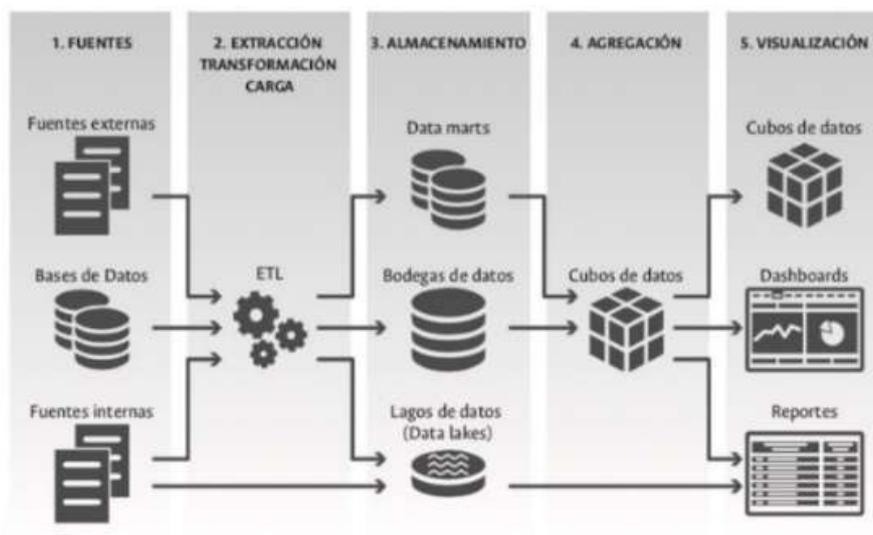
Según Watson (2009), “la inteligencia de negocios es una categoría amplia de aplicaciones, tecnologías y procesos para la recolección, almacenamiento, el acceso y análisis de datos para ayudar a los usuarios a tomar mejores decisiones de negocio”. (p. 487)

Así mismo, Espiñeira (2008) dice “en 1989 Howard Dresner, un investigador de Gartner Group, popularizo el acrónimo de BI (Business Intelligence o Inteligencia de Negocios), para indicar el conjunto de conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones en los negocios, utilizando sistemas de apoyo basados en hechos” (p. 110).

En la actualidad, la inteligencia de negocios carece de una definición única, ya que varía según los autores. Pero refiere a la utilización de metodologías y aplicaciones que ayudan en la gestión de información para mejorar la toma de decisiones en organizaciones (Curto, 2010).

Figura 1.

Arquitectura tecnológica típica del modelo BI.



Nota. La arquitectura de información se refiere a la estructura y organización de la información dentro de una empresa, por Curto, 2010.

Para implementar una solución de inteligencia de negocios (BI), el primer paso es identificar la información crucial para la toma de decisiones. Este proceso requiere la colaboración de personal de todos los niveles de la organización: operativo, táctico y de gestión. Posteriormente, se recopilan datos de diversas fuentes (como bases de datos, archivos y aplicaciones) (Figura 1), tanto internas como externas, para luego normalizarlos, depurarlos y estructurarlos antes de almacenarlos en un data warehouse (almacén de datos). Para completarlo, es preciso llevar a cabo diversos servicios de integración de datos. En esta fase, se realiza el proceso de extracción, transformación y carga (ETL). Extracción, transformación y carga de información desde fuentes de datos existentes hacia un almacén de datos son las etapas del proceso ETL. Antes de colocar los datos en el almacén, nos aseguraremos de que cumplan con las validaciones y formatos necesarios para garantizar su integridad, consistencia y evitar la redundancia de información. Según Kimball y Ross (2002), los DataWarehouses

posibilitan el acceso y análisis de información de bases de datos operativas, facilitando informes y procesamiento analítico, y mejorando la disponibilidad de información para la organización.

Una vez que la información se ha consolidado en el DW, se empieza a utilizar las herramientas disponibles para que esté accesible para los usuarios.

Cubos OLAP

Se define como tecnología de bases de datos multidimensionales que gestiona múltiples dimensiones, permitiendo visualizar datos de diferentes perspectivas. Requiere correlacionar hechos y dimensiones en su implementación.

En el modelo relacional, no se manejan dimensiones ni jerarquías; se optimizan las consultas con índices espaciales y valores pre-agregados para agrupar medidas (Vásquez y Sucerquia, 2011).

Minería de datos: La minería de datos, también conocida como el proceso de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos (KDD por sus siglas en inglés), es la tecnología que nos permite extraer y revelar información valiosa, no evidente y oculta dentro de grandes conjuntos de datos. Para lograr esto, la minería de datos utiliza diversos métodos para procesar y analizar estos volúmenes masivos de información, con el fin de identificar patrones, comportamientos y anomalías útiles que pueden aplicarse en una amplia gama de contextos

Balance Scored Card (BSC): El Cuadro de Mando Integral (CMI o BSC) es una herramienta de planificación estratégica de Kaplan y Norton que promueve una visión integral, evitando el enfoque en el corto plazo y considerando aspectos como accionistas, clientes y desarrollo organizacional, en el marco de una visión global (Vásquez y Sucerquia, 2011).

Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)

Son herramientas esenciales de Business Intelligence que facilitan el análisis de datos dentro de una organización. A pesar de su utilidad, aplicaciones como los ERP suelen generar informes estáticos, lo que restringe la capacidad de explorar y manipular los datos desde diversas perspectivas, dificultando así un análisis efectivo (Vásquez y Sucerquia, 2011).

Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

EIS es una aplicación informática que ofrece informes y listas de diversas áreas en un formato consolidado, permitiendo un monitoreo efectivo. Proporciona acceso rápido a información a ejecutivos mediante interfaces gráficas, incluyendo alertas, informes de excepción, históricos y análisis de tendencias (Vásquez y Sucerquia, 2011).

Marco de referencia para evaluación en soluciones de BI.

Propone valor y mejora en la entrega de información, explicando su impacto en la generación de conocimiento, ventaja competitiva y decisiones efectivas, apoyándose en modelos de madurez de BI como TDWI y Gartner (Merino, 2015).

Accesibilidad de datos:

La IICA define la accesibilidad de información como el acceso a datos producidos o transformados para uso propio o ajeno. El Sistema de Inteligencia de Negocios debe asegurar que todos los usuarios tengan acceso a dicha información sin importar su origen.

Seguridad de datos:

Un Sistema de Inteligencia de Negocios debe cumplir condiciones de Seguridad de Datos, garantizando que solo personas autorizadas accedan a información confidencial, alineándose a la política de seguridad de la organización. Además, es crucial que los datos reflejen con precisión la situación de la empresa, protegiéndolos de alteraciones o daños. Según López (2009), la información es un recurso económico que necesita ser protegida y administrada para maximizar su valor. Aunque su valor es difícil de cuantificar, se pueden

identificar datos críticos y tomar medidas contra accesos no autorizados para asegurar su precisión.

Integridad de datos

La integridad de datos es fundamental para garantizar su fiabilidad. Según Kroenke (2003), los datos poseen integridad cuando son lógicamente consistentes, y subraya que la duplicación puede generar problemas, especialmente discrepancias si los cambios no se actualizan en todas las copias. Complementando esta idea, Pérez (2011) clasifica la integridad de datos en tres tipos clave: 1) Integridad de entidad: Asegura que cada fila en una tabla sea única, 2) Integridad de dominio: Garantiza que las entradas de datos sean válidas dentro de un rango o tipo predefinido y 3) Integridad referencial: Protege las relaciones entre diferentes tablas, evitando la eliminación de filas que afectaría la coherencia de los datos interconectados.

Automatización de reportes

La integridad de la información es fundamental para garantizar que los datos sean exactos y coherentes, y que no hayan sido alterados indebidamente durante su actualización. IBM (2014) señala que esta integridad se establece durante la fase de diseño de una base de datos, implementando reglas y procedimientos estándar, y se mantiene activamente mediante rutinas de validación y verificación de errores. Jiménez (2017) resalta que la integridad asegura que la información transmitida no ha sido modificada, mientras que Nevado (2010) enfatiza la veracidad de los datos en relación con el dominio específico del problema de la base de datos, garantizando que no existan alteraciones anómalas. Por otro lado, la disponibilidad de información se refiere al periodo en que un sistema es completamente funcional. Microsoft (2023) explica que, en el contexto de sistemas de mensajería, esto se traduce directamente en el tiempo de operación del servicio. Piedad y Hawking (2000) profundizan en este concepto, definiéndolo como la medida del acceso que los usuarios finales tienen a los recursos del

sistema. Esto no solo incluye las interrupciones o caídas del sistema, sino también las percepciones de un rendimiento deficiente que puedan afectar la experiencia del usuario.

Siendo, la organización de la información es un aspecto crítico, especialmente en los ámbitos de la enseñanza y el aprendizaje. Trentin (1992) indica que los educadores que gestionan datos a menudo se enfrentan a desafíos significativos en cómo organizar y explotar esta información. Gonzales y Ruiz (2015) definen la organización de datos como una estructura físico-lógica que posibilita la ejecución de operaciones computacionales. Distinguen entre la estructura física, que concierne a cómo se almacenan los datos en el medio, y la estructura lógica, que se refiere a cómo se presentan los datos a los usuarios para su comprensión y uso.

2.1.2 Metodología de desarrollo de inteligencia de negocios: Ralph Kimball.

La metodología de Ralph Kimball y Ross (2002) para desarrollar soluciones de Inteligencia de Negocios (BI) ofrece un enfoque eficaz, comenzando con la creación de Data Marts. Estos Data Marts abordan necesidades específicas de distintos departamentos, mejorando el control de la información y enfocándose en procesos de negocio críticos. Las fases de esta metodología son:

1. **Planeación y Administración del Proyecto:** Se evalúa la preparación de la empresa para un Data Warehouse, se define un enfoque preliminar, se justifica el proyecto y se analiza su factibilidad.
2. **Definición de los Requerimientos del Negocio:** La correcta interpretación de las necesidades de los usuarios es crucial para el éxito del Data Warehouse.
3. **Modelado Dimensional:** Se determina la información necesaria para satisfacer los requerimientos analíticos. Este proceso demanda un enfoque de diseño de modelos de datos distinto al de los sistemas operativos, orientado al análisis.
4. **Diseño Físico:** Se seleccionan las estructuras que soportarán el diseño lógico y se establecen estándares para el entorno de la base de datos.

5. **Diseño y Desarrollo de la Presentación de Datos:** En esta fase, se realizan las actividades de Extracción, Transformación y Carga (ETL), definiendo los procesos para obtener los datos que alimentarán el modelo físico diseñado.

El diseño de la arquitectura técnica de un Data Warehouse considera tres factores clave: los requisitos del negocio, los entornos técnicos existentes y las directrices estratégicas futuras de la empresa. La selección e instalación de productos implican evaluar componentes arquitectónicos específicos, como la plataforma de hardware y las herramientas ETL, siempre guiándose por el diseño técnico establecido.

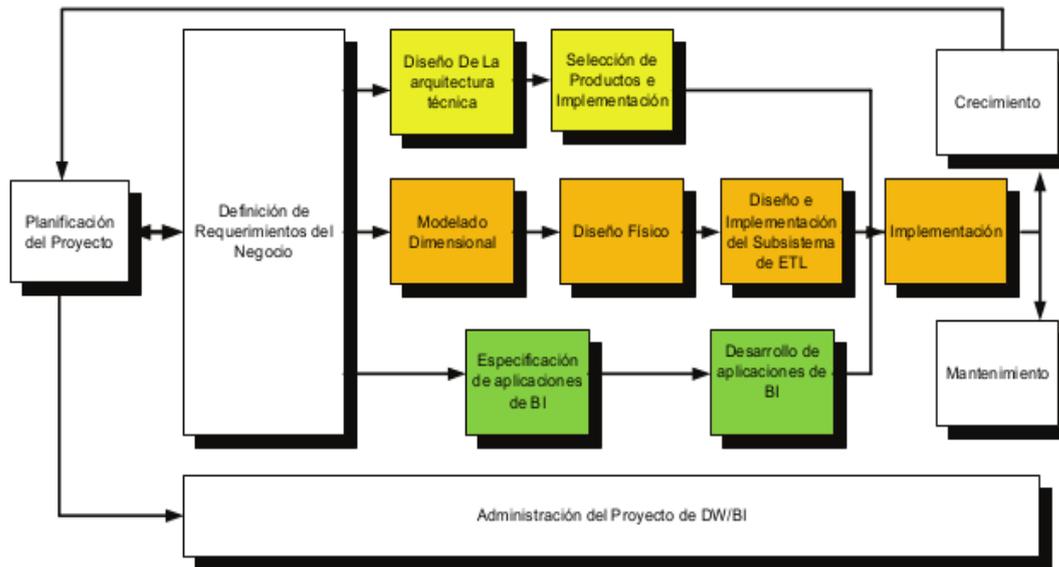
Para la especificación de aplicaciones para usuarios finales, es fundamental clasificar los roles de los usuarios según sus necesidades, sin necesidad de un análisis exhaustivo para todos. Posteriormente, el desarrollo de aplicaciones se enfoca en configurar metadatos y crear informes adaptados a estos perfiles.

La implementación es una fase crítica, ya que integra la tecnología, los datos y las aplicaciones para el usuario final. El mantenimiento y crecimiento del Data Warehouse es un proceso dinámico que evoluciona con la organización, requiriendo adaptaciones constantes para alcanzar los objetivos.

Finalmente, la gestión del proyecto garantiza que todas las actividades del ciclo de vida del Data Warehouse estén sincronizadas, asegurando que los componentes funcionen de manera cohesiva y eficiente, bajo un enfoque estructurado pero flexible que permita la adaptación a futuros cambios en las necesidades del negocio o la tecnología.

Figura 2

Arquitectura metodología Kimball



Nota. Business Dimensional Lifecycle (Kimball et al. 98, 08, Mundy y Thornthwaite 06)

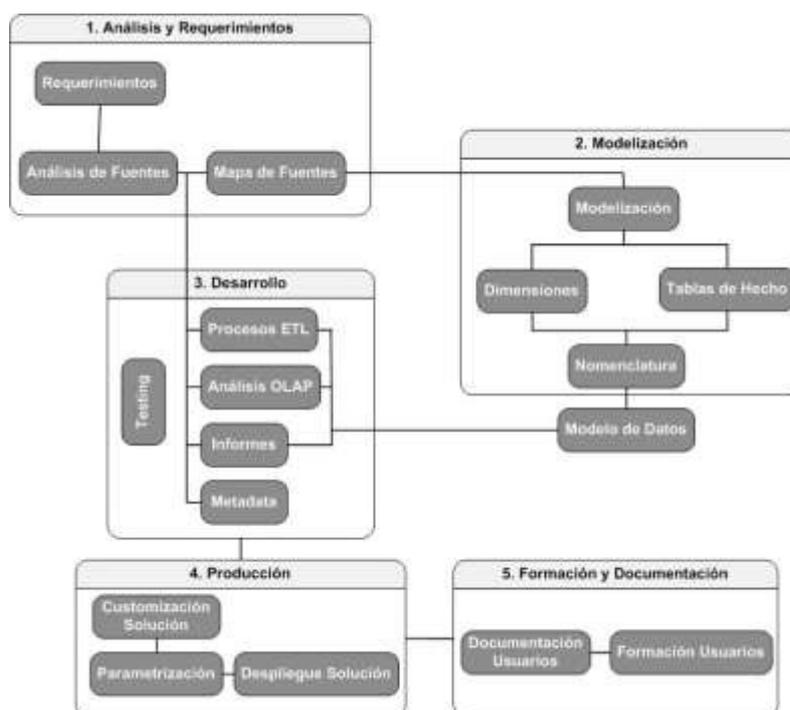
2.1.3 Metodología de desarrollo de inteligencia de negocios:

Según Curto (2010), en su libro "Introducción al Business Intelligence", las fases de un proyecto de inteligencia de negocios son las siguientes:

- a) Análisis y requerimientos
- b) Modelización
- c) Desarrollo
- d) Producción
- e) Formación y Documentación

Figura 3

Fases de un proyecto de inteligencia de negocios



Nota. Josep Curto (2010)

2.1.4 Herramienta Power BI

Power BI es un conjunto de herramientas diseñado para transformar diversas fuentes de datos, incluso las no relacionadas, en información interactiva y visual. Facilita la conexión a diferentes orígenes de datos, desde hojas de cálculo de Excel hasta almacenes de datos híbridos, y permite compartir visualizaciones relevantes (Ferrari y Russo, 2016).

- **Power BI y su flujo de trabajo:** El flujo de trabajo de Power BI comienza con la conexión a las fuentes de datos y la creación de informes en Power BI Desktop. Este proceso abarca el ciclo de vida completo de un proyecto de inteligencia empresarial. Una vez creado, el informe se publica y comparte en el servicio de Power BI, lo que permite a los usuarios visualizarlo e interactuar con él, incluso desde dispositivos móviles.

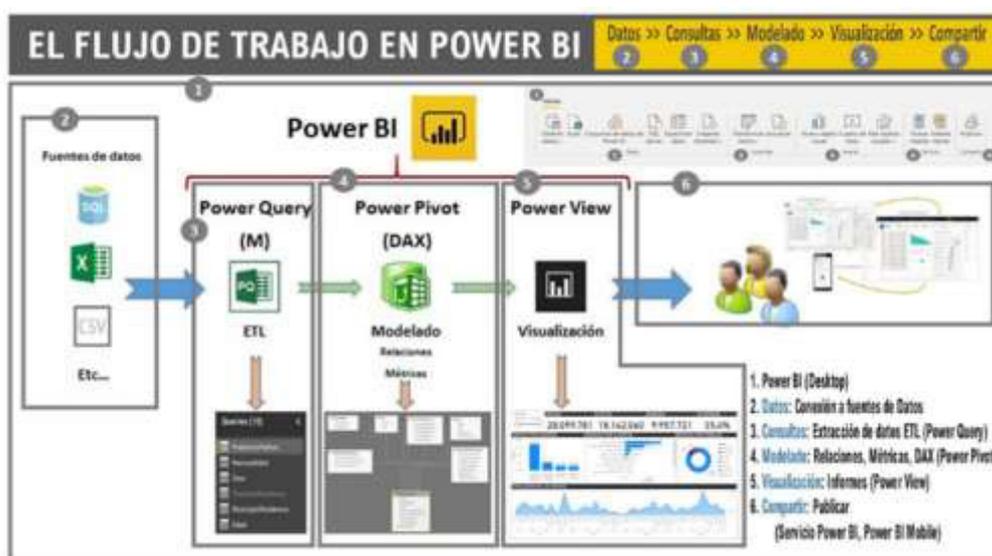
Las fases clave de este flujo de trabajo son:

- Conexión de datos: Establecer la conexión con las diferentes fuentes de información.

- Consultas ETL (Extracción, Transformación y Carga): Preparar y limpiar los datos para su análisis.
- Modelado con DAX (Data Analysis Expressions): Crear relaciones y cálculos para potenciar el análisis de datos.
- Visualización de informes: Diseñar representaciones gráficas interactivas de los datos.
- Publicación: Compartir los informes para que otros usuarios puedan acceder a ellos.

Figura 4

Flujo de trabajo en Power BI



Nota. Power BI. (Microsoft, 2023).

Power BI Desktop: Permite conectar y combinar diversos orígenes de datos en un modelo que facilita la creación y compartición de informes visuales dentro de la organización.

Power BI Service: Es un servicio de análisis empresarial en la nube, brinda una vista unificada de datos clave, permite monitorear el desempeño a través de paneles y ofrece informes interactivos, asegurando actualizaciones automáticas para mantener a todos informados.

Power BI Mobile: Es una aplicación optimizada para dispositivos Windows, iOS y Android, que proporciona acceso directo y en tiempo real a informes y paneles personalizados desde cualquier lugar. (Microsoft, 2023).

2.1.5 Calidad de la información

La calidad de la información es vital en la comunicación y se define por su capacidad para satisfacer las necesidades del usuario. Para alcanzar la excelencia en la transmisión de conocimiento, la información debe ser exacta, oportuna, completa, confiable y precisa. Athirah et al. (2017) destacan que, desde una perspectiva operativa, la calidad de la información implica ser útil y precisa, haciendo hincapié en atributos como utilidad, precisión y actualidad. De manera similar, Chuye (2015) vincula la calidad de la información con su grado de precisión y claridad para el receptor, sugiriendo que estos atributos son satisfactorios para los usuarios.

Strong (1997) argumenta que la calidad de la información no puede medirse sin considerar a quienes la utilizan, por lo que es necesario involucrar tanto a sus productores como a sus consumidores. Asimismo, Espona (2014) subraya que la calidad de la información es fundamental para el análisis de problemas y que los datos de calidad son críticos en los procesos organizacionales, influyendo directamente en el flujo de información y la toma de decisiones empresariales.

Se reconoce que la calidad de la información está directamente ligada a la toma de decisiones y a la resolución de problemas; una información deficiente puede ser perjudicial (Chipana y Flores, 2018). En la década de 1990, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) desarrolló el método analítico de la "calidad de la información" (IQ), inicialmente para sistemas de información, pero cuya aplicabilidad se extendió rápidamente a otros campos. Wang & Strong introdujeron el concepto de "aptos para el uso", definiendo la "calidad de los datos" como aquellos datos que son adecuados para el uso de los consumidores. Esto resalta

que la información se construye a partir de hechos que se transforman en datos, y estos se convierten en información mediante la observación y el análisis.

El primer enfoque sobre la calidad de los datos amplía la comprensión tradicional de "exactitud" más allá de la mera precisión. En un mundo saturado de información, esta metodología se convierte en un activo valioso que fomenta la satisfacción de los consumidores de información, como analistas, investigadores y tomadores de decisiones gubernamentales, generando beneficios significativos para la organización. Así, la calidad de los datos es ahora una necesidad estratégica (MIT, 2005).

La relevancia de esta metodología se hizo patente cuando la administración Clinton implementó una ley que exigía la designación de un experto en calidad de información en cada agencia gubernamental. Esto se debió a que la ausencia o deficiencia de datos puede causar graves pérdidas y problemas. Un ejemplo trágico fue el atentado del 11 de septiembre de 2001, donde la falta de información precisa resultó en una respuesta inadecuada de las fuerzas armadas; los pilotos no recibieron órdenes hasta después de que la situación había concluido, lo que evidenció una seria deficiencia en la comunicación (Espona, 2014, p. 3).

Desde el 11 de septiembre, la importancia de la calidad de la información ha aumentado considerablemente. Esta calidad se sustenta en tres pilares fundamentales:

Primer Pilar: Categorías y Dimensiones

Este pilar se enfoca en la evaluación de la calidad de la información disponible. Para ello, se han desarrollado diversas dimensiones y métricas, basándose en el diseño del MIT, que identificó 15 dimensiones agrupadas en cuatro categorías analíticas.

Segundo Pilar: Roles en la Gestión de la Información

Este pilar aborda los distintos roles que pueden desempeñarse en la gestión de la información: el recopilador, el custodio de información y el consumidor (Espona, 2014, p. 9).

El recopilador es quien junta y procesa los datos; el custodio se encarga de su almacenamiento y gestión; y el consumidor utiliza la información como si fuera un producto.

Para profundizar en este pilar, es esencial considerar los cuatro principios fundamentales que esta metodología sugiere para gestionar la información como un producto independiente, orientándose hacia las necesidades de los consumidores (MIT, 2005). La gestión de la información debe concebirse como el resultado de un proceso de producción bien estructurado (MIT, 2005). Es crucial entender la información como un producto que emerge de un ciclo continuo, lo que implica la importancia de designar un "Gerente de Productos de Información" (IPM) para supervisar este enfoque (MIT, 2005). La calidad de la información se mide por su capacidad para satisfacer las necesidades específicas de los consumidores. A menudo, el recopilador y el administrador de la información son la misma persona, formando un ciclo que retroalimenta la creación de información según las demandas del usuario final.

Tercer Pilar: Ciclo de Gerenciamiento

El tercer pilar se centra en el ciclo de gerenciamiento, que sostiene que la gestión de la información debe realizarse considerando que esta surge de un ciclo de cuatro etapas: definición de criterios de calidad, medición de la calidad, análisis de la información y mejora continua (Espona, 2014). Para asegurar la calidad de la información, es primordial que se definan criterios claros basados en las necesidades del consumidor.

Los investigadores del MIT han establecido cuatro categorías que son cruciales para evaluar la calidad de la información:

1. **Intrínseca:** Se refiere a la calidad inherente de la información. Incluye la precisión, objetividad, credibilidad y reputación de la fuente.
2. **De Contexto:** La calidad debe valorarse según el contexto en que se necesita la información, asegurando que sea relevante, oportuna, en cantidades adecuadas y que proporcione un valor añadido.

3. **Presentación:** Se refiere a cómo se presenta la información, la cual debe ser fácilmente interpretable, comprensible, concisa y representada de manera consistente.
4. **Accesibilidad:** La información debe ser fácilmente accesible y segura.

En síntesis, la gestión de la información está intrínsecamente ligada a un ciclo que asegura su calidad a partir de criterios específicos.

Tabla 1

Categorías y dimensiones de la Calidad de Información

Categoría	Discusión
Intrínseca	Precisión, Objetividad, Credibilidad, Reputación
De Contexto	Relevancia, con Valor agregado, Actualidad (y oportunidad), Completa, Cantidad de Información
Presentación	Interpretabilidad (lenguaje y unidades), Fácil de entender, Representación concisa, Representación Consistente (desde lo metodológico)
Accesibilidad	Accesibilidad, Seguridad de acceso (relacionado con oportunidad)

Nota. Datos extraídos de Wang et al. (2005)

El significado de las dimensiones individuales, definidas por 15 categorías de calidad de información (IQ), es esencial para el correcto funcionamiento de los sistemas de información. La efectividad de estos sistemas depende de que todas las dimensiones sean altas o, al menos, de calidad aceptable. Las dimensiones clave incluyen:

1. **Precisión:** Representa la exactitud de lo que se tiene.
2. **Credibilidad:** La utilidad del dato depende de la confianza del usuario en su veracidad.

3. **Objetividad:** Datos derivados sin sesgos generan mayor confianza en su uso.
4. **Reputación:** La percepción acumulativa de los datos influye en la decisión del usuario sobre su utilización.
5. **Valor agregado:** Se mide en términos de los beneficios que el dato aporta.
6. **Relevancia:** Está relacionada con la aplicabilidad de un dato para una tarea específica.
7. **Actualidad (y oportunidad):** Se refiere a la vigencia de los datos, que varía según el contexto y el tipo de decisor, evidenciando la necesidad de información actualizada.
8. **Completa:** Se refiere al grado en que los datos están presentes en una colección, como lo indican Ballou y Pazer (1995). El Dr. Wang (1996) lo define como la amplitud, profundidad y alcance adecuados de los datos para realizar una tarea, enfocándose en si todos los valores de cada variable están debidamente registrados y presentados.
9. **Cantidad de datos:** Se relaciona con la sobrecarga de datos que puede afectar un proceso y el impacto negativo de un tratamiento inadecuado.
10. **Interpretabilidad:** Manifiesta que la información debe presentarse en unidades y lenguaje claros, junto con definiciones precisas.
11. **Fácil de entender:** Aunque resulta evidente, la claridad de los datos debe ser planificada, evitando ambigüedades (Wang y Strong, 1996).
12. **Representación consistente:** Implica el uso de formatos comunes entre sistemas y aplicaciones, garantizando que los valores de los datos sean uniformes y evitando redundancias, un factor clave en el diseño de sistemas (Shneiderman, 1986).
13. **Representación concisa:** Significa ser breve y directo.

14. **Accesibilidad:** Hace referencia a la facilidad de obtención de los datos (Wang y Strong, 1996).

15. **Seguridad de acceso:** Se refiere a los filtros establecidos para acceder a los datos.

2.2 Definición de términos

- **Base de Datos:** Una base de datos es un conjunto organizado de datos en un sistema informático donde se pueden realizar diversas operaciones. (Martínez, 2010)

- **BIGDATA:** Es una recopilación y análisis de grandes datos estructurados y no estructurados de diversas fuentes. (Sánchez, 2014)

- **Bussines Intelligence, Inteligencia de Negocios:** Según Curto (2010) afirma que la Inteligencia de Negocios es un conjunto de métodos que optimiza decisiones organizacionales mediante información.

- **Conocimiento:** Gutiérrez (2012) afirma que “es información almacenada para que los interesados mejoren sus operaciones y aprendan”.

- **Cubos:** Gutiérrez (2012) también indica que “procesar información según un diseño específico que cumpla los requerimientos y facilite la visualización de necesidades establecidas”.

- **ETL:** (Extract, Transform and Load, Extraer, transformar y cargar), para Sanchez L. (2014) nos manifiesta que son procesos que transportan e integran datos desde múltiples sistemas de origen hacia diversos sistemas de destino.

- **Información:** Gutiérrez (2012), dice que la información es un conjunto de datos que al relacionarse tienen un significado.

- **Modelo de Datos:** La representación física de conceptos de negocio incluye tablas de datos, relaciones y lógica de negocio, mejorando así el análisis y cálculos. (PremierPoint, 2013)

- **OLAP:** (On Line Analytical Processing), según Rojas (2014) el análisis en línea optimiza almacenes de datos, ofreciendo respuestas rápidas a consultas complejas y repetitivas en tiempo real.
- **Power BI:** Microsoft ofrece una solución de Business Intelligence autoservicio que facilita análisis y visualización de datos para decisiones empresariales. (Lu, 2014)
- **Power Query:** Es una herramienta de autoservicio en Excel que permite extraer, transformar y cargar datos de diversas fuentes. (Lu, 2014)
- **Power View:** La herramienta de visualización de datos proporcionada por Power BI. (Luhn, 1958).
- **Integración de datos:** Para Talend (2019) la integración de datos consiste en combinar información de diversas fuentes en una visión unificada, abarcando procesos como ingesta, limpieza, mapeo y transformación. Esto convierte los datos en elementos más útiles para los usuarios. Hoy en día, las empresas emprenden iniciativas de integración para analizar datos y tomar decisiones más efectivas, especialmente frente al aumento de datos y tecnologías como el iCloud y Big data. Es fundamental para mejorar decisiones estratégicas y potenciar la ventaja competitiva.
- **Coronavirus (COVID-19):** También conocido como la enfermedad del coronavirus 2019, es causado por el SARS-CoV-2. Surgió a finales de 2019 y se declaró pandemia en 2020. Se transmite principalmente a través de pequeñas gotas de líquido suspendidas en el aire entre personas en contacto cercano. Aunque muchos infectados son asintomáticos o presentan síntomas leves, la enfermedad puede ser grave e incluso fatal para personas mayores o con ciertas condiciones médicas.

Mantenerse informado sobre la vacuna contra el COVID-19 es crucial para prevenir enfermedades graves, hospitalizaciones y muertes. La propagación del virus se puede controlar con buena ventilación, distanciamiento físico, uso de mascarillas e higiene. Existen

medicamentos que ayudan a reducir la gravedad de la infección. Si bien la mayoría se recupera sin efectos a largo plazo, algunos experimentan síntomas persistentes. Adoptar buenas prácticas respiratorias y autoaislarse al sentirse indispuerto son medidas importantes para la salud (WHO, 2020).

- **Indicadores de salud:** Los indicadores de salud son cruciales para evidenciar tendencias epidemiológicas y zonas críticas, guiando así la formulación de prioridades y políticas de salud (Cajusol, 2018). Entre ellos se encuentran la tasa de letalidad, que mide la proporción de muertes entre los infectados (OMS, 2020), la tasa de mortalidad, que refleja el número de fallecimientos en toda la población, calculada dividiendo los muertos en un periodo por la población estimada (Cáffaro y Salom, 2017), y la tasa de comorbilidad, que indica la presencia de múltiples enfermedades en una persona (OMS, 2020). El Ministerio de Salud establece diferentes calificaciones para cada tasa según sus valores porcentuales.

- **KPI o indicadores claves de rendimiento:** Los KPI (Key Performance Indicators) son medidas de desempeño que representan el estado y el desarrollo de una variable de interés en relación con otras. Por ejemplo, en el contexto del coronavirus, conocer el aumento del número de casos positivos en un país es un KPI valioso para evaluar la efectividad o insuficiencia de las medidas de emergencia implementadas.

- **Dashboard, Tablero o Cuadro de mando:** Un cuadro de mando es una visualización de datos que integra gráficos, indicadores y KPIs en un panel único, ofreciendo una visión global del desempeño de una entidad. Cada departamento define los KPIs más relevantes para su actividad y el sector de la organización. En esta investigación, se crearán cuadros de mando para analizar casos confirmados, fallecidos, recuperados y activos del nuevo coronavirus a nivel mundial, regional y por país. Esto permitirá evaluar la efectividad de las medidas gubernamentales y su impacto, además de establecer indicadores como la tasa de mortalidad, entre otros.

- **Toma de decisiones en salud:** La toma de decisiones médicas es un proceso complejo y dinámico que no sigue un camino lineal, sino que se adapta a diversas situaciones del mundo real. Este proceso tiene como objetivo fomentar la comprensión del entorno en el que se toman las decisiones, el uso de la evidencia, sus fuentes y su impacto en la resolución de problemas de salud pública. Está dirigido a profesionales en gestión de la información y el conocimiento, tomadores de decisiones, administradores de contenidos, investigadores y empleados del sistema de salud interesados en mejorar los procesos comerciales mediante la gestión y el intercambio de conocimientos.

III. MÉTODO

La investigación es un proceso que busca obtener nuevo conocimiento o aplicarlo para resolver problemas específicos, utilizando un método comprensible, comunicable y reproducible. Dependiendo del método de investigación elegido, puede abordar diversas áreas del conocimiento y requerir diferentes tipos de razonamiento y procedimientos para lograr un objetivo específico (Ortega, C. 2024, febrero 7).

La investigación desarrollada es, según su propósito, es aplicada, según nivel de profundidad, es explicativa, por su naturaleza de datos es cuantitativa, según tipo de inferencia es hipotético deductivo, según la temporalidad es longitudinal, y por la manipulación de variables el diseño es pre-experimental.

3.1 Tipo de Investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El análisis clasifica la investigación como aplicada. De acuerdo con Arias y Covinos (2021), este enfoque está orientado a resolver problemas y responder preguntas específicas mediante el uso práctico del conocimiento y estudios científicos para identificar mejoras en situaciones de medicina o ingeniería (p.68).

3.1.2 Nivel de investigación

Este estudio se clasifica como explicativo. Para Morales (2022), dice que la investigación es de nivel explicativo, y busca esclarecer fenómenos al intervenir en variables, analizando causas y efectos de cada una de ellas. (p.45).

3.1.3 Diseño de investigación

El diseño es pre-experimental, según Bernal (2010), para resolver problemas situacionales. Es un método de investigación que utiliza pre-test y pos-test para evaluar los efectos de una intervención sin realizar experimentos controlados. Se mide un grupo antes

(pretest), se aplica la intervención y se evalúa a los mismos sujetos después (postest) para inferir resultados. El esquema de este diseño, es el siguiente:

Esquema del diseño:

G : O1 X O2

Donde:

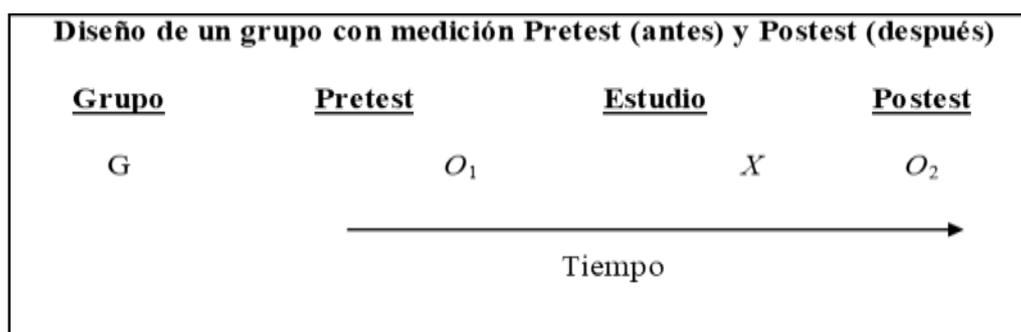
X: Variable independiente

O1: Medición previa (antes) de la variable dependiente

O2: Medición posterior (después) de la variable dependiente.

Figura 5

Esquema del diseño de investigación



Nota. El esquema de este diseño, según Bernal (2010).

3.2 **Ámbito temporal y espacial**

La delimitación temporal implica analizar fenómenos dentro de un marco temporal específico, considerando el periodo en que se recopilieron los datos. Según Alfaro (2012), se refiere al tiempo que se toma en cuenta respecto a hechos y fenómenos, abarcando uno o más años. Gómez (2012) enfatiza que todo estudio tiene delimitaciones que deben ser claramente especificadas en el planteamiento del problema y que dependen del tipo de investigación. Es crucial establecer la delimitación del tipo de estudio y del tiempo en el que se llevará a cabo, indicando los intervalos pertinentes para su correcta aplicación.

Ámbito Temporal: Debido a la estructura de la presente investigación, esta se desarrolló durante el año 2022.

Ámbito Espacial: La investigación toma como base la región de Tacna-Perú.

3.3 Variables

La variable es una característica que puede asumir diferentes valores y ser medida en una investigación. Debe variar al menos entre dos valores. Al definirla, el investigador busca un equilibrio entre viabilidad y precisión. La definición puede presentarse de manera estructurada, en subtítulos, o no estructurada, en un párrafo (Oyola-García, 2021).

3.3.1 *Variable independiente*

Variable independiente: Inteligencia de negocios

Definición conceptual de la variable Inteligencia de Negocios: La inteligencia de negocios es proporcionar acceso directo a la información para facilitar la toma de decisiones, sin depender de los departamentos de Sistemas de Información (Cano, 2007).

Definición operacional de la variable Inteligencia de Negocios: Se define operativamente como la capacidad de generar información de gestión desde una base de datos transaccional, utilizando un cuestionario de 8 preguntas tipo Likert aplicado antes y después del modelo multidimensional.

3.3.2 *Variable dependiente*

Variable dependiente: Calidad de la información

Definición conceptual de la variable Calidad de Información: La calidad de la información se define como la medida en que las características de los datos satisfacen los requisitos establecidos por las partes interesadas (Hinrichs, 2002, p.26).

Definición operacional de la variable Calidad de Información: La calidad de información se mide mediante un cuestionario de 14 ítems tipo Likert, dirigido a decisores de salud en Tacna, permitiendo evaluar la variable a través de sus dimensiones.

3.3.3 Operacionalización de variables

La operacionalización de variables es un proceso que permite medir variables en investigaciones mediante técnicas y métodos que analizan y separan sus componentes (Morán y Alvarado, 2010). Implica actividades del investigador para recolectar datos de la población (Hernández Sampieri y Mendoza, 2018) y asignar categorías o identificar características (Cea, 2012).

Cazau (2006) distingue entre operacionalización simple, que usa solo indicadores, y compleja, que incluye dimensiones, indicadores y sub indicadores, como se ilustra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Operacionalización de las variables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente. Modelo de inteligencia de negocios	Accesibilidad de datos	- Fiabilidad - Presentación de la información
	Seguridad de datos	- Control de acceso - Riesgos - Política de seguridad
	Integridad de datos	- Consistencia de datos - Conformidad de datos
Variable dependiente. Calidad de la información	Exactitud	- Viabilidad Precisión - Objetividad - Reputación
	Relevancia	- Valor Agregado - Relevancia - Puntualidad - Cantidad De Datos - Completitud

	Representación	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretable - Facilidad - Consistencia de la representación - Representación concreta
	Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso - Seguridad

Nota. Elaboración propia

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población de estudio

Tamayo (2004) define la población de investigación como el universo de unidades de análisis que constituyen un fenómeno, cuyos elementos se cuantifican para reflejar una característica específica. En el estudio "Modelo de Inteligencia de Negocios en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna 2022", la población de interés la conforman los funcionarios de confianza encargados de la toma de decisiones en salud pública en Tacna, provenientes de cinco establecimientos de salud (Tabla 3).

La toma de decisiones en salud es un proceso complejo y no lineal, que se adapta a la dinámica de situaciones reales (Herrera et al., 2012). Wang et al. (2005) señalan que en salud pública existe una amplia gama de escenarios que demandan enfoques variados. Los desafíos que enfrentan los tomadores de decisiones derivan de riesgos y enfermedades (epidemiología), el funcionamiento del sistema de salud y los determinantes sociales. Para abordar cualquier problema de manera efectiva, es fundamental una definición clara y precisa del mismo, una responsabilidad que recae directamente en los funcionarios que dirigen las decisiones en salud pública.

Tabla 3

Distribución de establecimientos de salud y los profesionales decisores

Región	Establecimiento	categoría	Distrito	Nº Funcionarios
	GERESA Tacna	-	Tacna	33
	Hospital Hipólito Unanue	II-1	Tacna	20
Tacna	C.S. La Esperanza	I-4	Alto de la Alianza	10
	C.S. Ciudad Nueva	I-4	Ciudad Nueva	12
	C.S. San Francisco	I-4	Coronel Gregorio Albarracín	12
Total				87

Nota. Resultados generados, elaboración propia

3.4.2 Muestra poblacional

Según Hernández et al. (2014), “la muestra es un subgrupo del universo del cual se recolectan datos y debe ser representativa” (p.173). En este estudio, se estableció el tamaño muestral y se seleccionaron funcionarios, incluyendo directores, subdirectores y jefes de varias áreas.

3.4.3 Muestreo

Tamaño de la muestra

Para el tamaño del cálculo de la muestra se utilizó la fórmula de población finita:

$$\frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(N - 1)e^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

n = Tamaño de la muestra (?)

Z = Nivel de confianza al 95% (1.96)

N = Población de funcionarios (87)

p = Probabilidad a favor (0.5)

q = Probabilidad en contra (0.5)

e = error de estimación (0.05)

El cálculo del tamaño muestral fue de 72 funcionarios que fue la muestra en esta investigación.

Selección de la muestra

Para la selección de la muestra se realizó un muestreo probabilístico simple y proporcional al número de funcionarios por unidades de muestreo para el estudio. En la tabla adjunta se tiene el muestreo por cada unidad muestral. Para la realización de la selección, se tuvo listas ordenadas por orden alfabético de los funcionarios en cada unidad muestral y estas se eligieron al azar mediante la utilización de una hoja de cálculo de numero aleatorios en Excel y que fueron proporcionales a la población de funcionarios en cada unidad muestral. (Tabla 4)

Tabla 4

Muestreo aleatorio simple y proporcional de investigación de los funcionarios seleccionados

Región	Establecimiento	categoría	Nº Funcionarios	Fracción muestral	Muestra funcionarios
	GERESA Tacna	-	33	0.83	27
	Hospital Hipólito Unanue	II-1	20	0.83	17
Tacna	C.S. La Esperanza	I-4	10	0.83	8
	C.S. Ciudad Nueva	I-4	12	0.83	10
	C.S. San Francisco	I-4	12	0.83	10
	Total		87		72

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Adicionalmente para la selección de la muestra se consideraron criterios de inclusión y exclusión que se mencionan a continuación

Criterios de inclusión:

- Funcionarios con más de 3 meses de antigüedad en el cargo
- Funcionarios que acepten la participación voluntaria
- Funcionarios que firmen consentimiento informado de participación

Criterios de exclusión

- Funcionarios con menos de 3 meses de antigüedad en el cargo
- Funcionarios que no quieran participar en la encuesta

3.5 Instrumentos

3.5.1 Técnicas de recolección de datos

La investigación “Modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información para medir el comportamiento de casos COVID-19, región Tacna-2022” utilizó encuestas y cuestionarios.

3.5.2 Instrumentos de recolección de datos

Hernández et al. (2014) señalan que un cuestionario es un conjunto de preguntas sobre variables a medir (p. 217). En esta investigación, se utilizó un cuestionario como instrumento de recolección de información, adaptado del modelo de Abrego, Sánchez y Medina (2004). Se trata de una encuesta con un diseño que incluye una escala Likert (politómica) y considera una aplicación estimada de 15 minutos. El cuestionario consta de 22 preguntas: 8 sobre inteligencia de negocios y 14 sobre calidad de la información. Rivero (2013) destaca que la escala Likert mide actitudes y permite conocer el nivel de conformidad de los encuestados a través de una escala del 1 al 5 que varía desde completo desacuerdo hasta completo acuerdo, se sabe que el cuestionario es un instrumento dirigido a una muestra seleccionada la cual responderá a las interrogantes con las alternativas definidas.

3.5.3 Validación y confiabilidad del instrumento

3.5.3.1 Validez. Según Hernández et al. (2014), la validez es el grado en que un instrumento mide la variable deseada. Para evaluarla, se consultó a tres expertos, quienes determinaron si el instrumento efectivamente mide la variable de interés (p.200, p.204).

La elaboración del instrumento de recolección de datos se basó en el constructo de preguntas relacionadas a recolectar la información de ambas variables. Los jueces evaluaron el instrumento considerando tres ítems: (a) pertinencia de las preguntas, verificando si los ítems corresponden al concepto teórico formulado; (b) relevancia, para ver si cada ítem fue apropiado

para representar la dimensión específica del constructo y (c) claridad, si se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo. (Tabla 5)

Los tres jueces de expertos que revisaron el instrumento emitieron su veredicto de aprobación de cada uno de los ítems evaluados (Anexo 4).

- Dr. Pedro Martin Lezama Gonzales, identificado con DNI 09656793, profesor de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Ing. Iván Petrlik Azabache, identificado con DNI 10140461, profesor de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Doctor en Salud Pública Manuel Loayza Alarico, identificado con DNI 10313361 investigador del Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas de la Universidad Ricardo Palma.

Tabla 5

Resultado de los expertos al instrumento de medición

Expertos	Grado	Puntuación
Pedro Martin Lezama Gonzales	Doctor en Ingeniería	20
Iván Petrlik Azabache	Doctor en Ingeniería	20
Manuel Loayza Alarico	Doctor en Salud Pública	20

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Tabla 6

Rangos de valoración de juicio de expertos

Nivel	Valoración
Deficiente	De 01 a 09
Regular	De 10 a 12
Buena	De 13 a 15
Muy Buena	De 16 a 17
Excelente	De 19 a 20

Nota. Clasificación de Altman (1991) el grado de correlación entre los expertos.

Como resultado general de la prueba de validez del instrumento realizado a través del juicio de expertos, los especialistas analizaron y determinaron aceptar su aplicabilidad con un 100 % de validez del instrumento de medición de las variables Inteligencia de Negocios y Calidad de la Información (Tabla 5), lo que significa que está en el rango de “Excelente”, quedando demostrado que el instrumento de esta investigación cuenta con una sólida valoración realizado por profesionales conocedores de instrumentos de recolección de datos (Tabla 6).

3.5.3.2 Confiabilidad. Para validar la confiabilidad del instrumento, se diseñó un formato en Google Forms, validado por 30 funcionarios de la Dirección de Salud de Ica, similar en tamaño poblacional y gestión de salud. Utilizando una escala Likert, se aplicó el Alfa de Cronbach, que mide la consistencia interna, con valores entre 0 y 1. Se considera que un índice superior a 0.80 indica una fiabilidad aceptable. El resultado fue un Alfa de Cronbach de 0.872, lo que sugiere que el instrumento tiene una correlación muy fuerte y una consistencia interna sólida en su aplicación a la muestra del estudio, como se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7

Estadística de fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
,872	22

Nota: Resultados generados, elaboración propia

3.6 Procedimientos

Baeda (2017, p. 68) define el procesamiento de datos como el proceso que “cuantifica, mide y correlaciona los datos” utilizando métodos técnicos como matemáticas, estadística y cibernética. Este proceso transforma datos recopilados en información utilizable, dándoles forma y contexto para su correcta interpretación y uso. Es crucial realizar el procesamiento adecuadamente para evitar alterar los resultados. Para ello, se construyó un instrumento validado en Google Forms, enviado a los funcionarios seleccionados. Se coordinó con la oficina de epidemiología de la DIRESA Tacna para obtener sus datos y se envió un correo con el enlace para participar en el estudio.

Se realizó un control de los datos remitidos por el formato de Google form a fin de revisar la consistencia de la información remitida. Con la información recolectada se elaboró tablas en Excel 2010 y/o en SPSS 26, se construyeron tablas y gráficas que permitan realizar la medición de las variables del estudio. La recolección de la información de los datos en la DIRESA Tacna se realizó en 4 días completando en su totalidad las preguntas evaluadas por los 72 funcionarios (Tabla 8).

Tabla 8

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
PRE_TEST	72	100,0%	0	0,0%	72	100,0%
POST_TEST	72	100,0%	0	0,0%	72	100,0%

Nota: Resultados generados, elaboración propia

3.7 Análisis de datos

El análisis de la información implica examinar datos mediante diversas operaciones para llegar a conclusiones que apoyen decisiones de investigación. Se busca segregar información relevante para facilitar decisiones más profundas. En este estudio, las tablas de Excel 2010 se transformaron a formato SPSS 26 para el análisis de datos. Se presentaron los resultados del cuestionario y se verificó la distribución normal de los datos, utilizando estadísticos paramétricos, considerando que si la distribución era normal; de lo contrario, se aplicó pruebas de estadísticos no paramétricos. Para ello se empleó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, adecuada para muestras mayores de 50 ($n > 50$), con el software SPSS vrs. 26.

Tabla 9

Prueba de Normalidad de los datos

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	,071	72	,200*	,982	72	,389
POST_TEST	,125	72	,007	,911	72	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Los resultados indican que los datos no tienen distribución normal al ser la significancia superior a 0.05. Este resultado permitió utilizar métodos estadísticos no paramétricos, aplicando la prueba de los rangos de Wilcoxon para muestras dependientes y comparar rangos medios (Tabla 9).

3.8 Consideraciones éticas

Para la presente investigación los criterios éticos que se utilizaron estuvieron en la participación libre y conocimiento de su participación a través del consentimiento informado

de los funcionarios que participaran en el estudio antes de iniciar la encuesta en google form. Asimismo, el formato no recolecta información de nombres o cargos por lo cual existe criterios de confidencialidad estricta en el levantamiento de información.

Asimismo, para la construcción del modelo de inteligencia de negocios, se basa en datos validados en la plataforma de datos abiertos para COVID-19 de la presidencia del Consejo de ministros del Perú.

En este estudio también se implementó el principio de beneficencia, ya que el resultado de la construcción del modelo de negocios beneficia la integración e interoperabilidad de los subsistemas de salud y permite la trazabilidad de pacientes con COVID-19 en la región de Tacna.

La investigación se basó en información veraz recolectada de la plataforma Datos Abiertos - PCM y las bases de salud de la región Tacna.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis, interpretación de resultados

En esta sección, se detallan los resultados de la evaluación de los indicadores de las variables del estudio. Se emplearon herramientas estadísticas de inteligencia de negocios para validar la hipótesis referente a la calidad de la información y su impacto en el comportamiento de los casos de COVID-19 en Tacna.

Tabla 10

Estadística descriptiva del Pre test y Post Test aplicado a los ee.ss

		Descriptivos		
		Estadístico	Error estándar	
PRE_TEST	Media	83,82	,781	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	82,26	
		Límite superior	85,38	
	Media recortada al 5%	83,96		
	Mediana	84,50		
	Varianza	43,868		
	Desviación estándar	6,623		
	Mínimo	67		
	Máximo	96		
	Rango	29		
	Rango intercuartil	11		
	Asimetría	-,279	,283	
	Curtosis	-,470	,559	
	POST_TEST	Media	103,94	,563
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	102,82	
		Límite superior	105,07	
Media recortada al 5%		104,30		
Mediana		104,00		
Varianza		22,814		
Desviación estándar		4,776		
Mínimo		88		
Máximo		110		
Rango		22		
Rango intercuartil		7		
Asimetría		-1,113	,283	
Curtosis		1,711	,559	

Nota: Resultados generados, elaboración propia.

El análisis comparativo de los valores del pre test y post test indica una mejora significativa, evidenciando el impacto positivo de las estrategias.

4.2 Prueba de Hipótesis

4.2.1 Hipótesis general

Hipótesis Nula

- **H₀**: La aplicación del modelo de inteligencia de negocios no mejora la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

Hipótesis Alterna

- **H₁**: La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

Para evaluar la Hipótesis utilizaremos la Prueba de Wilcoxon, prueba estadística para este estudio longitudinal con dos muestras (antes y después), que contienen variables numéricas y así obtener los resultados.

Tabla 11

Estadístico No Paramétrico Wilcoxon del Pre y Post test

Estadísticos de prueba ^a	
	POST_TEST - PRE_TEST
Z	-7,365 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota: Resultados generados, elaboración propia

De los datos proporcionados por el reporte del Software SPSS empleando la prueba de Wilcoxon (Ver tabla 11) concluimos lo siguiente.

Se plantea una regla de decisión donde se compara la significancia calculada de los datos con la significancia teórica de 0.05 (Tabla 11). Si la significancia calculada es ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula; si es < 0.05 , se acepta la hipótesis alterna. En la Tabla 11, el P-valor de 0.000 es menor a 0.05, indicando una diferencia significativa en la aplicación de la Inteligencia de Negocios (antes y después) en la medición del comportamiento de casos de Covid-19, lo que lleva a rechazar H_0 y aceptar H_1 .

4.2.2 Hipótesis específicas

4.2.2.1 Hipótesis específicas 1:

H_0 : La aplicación del modelo de inteligencia de negocios no mejora la exactitud en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

H_1 : La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la exactitud en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

Se utilizará la Prueba de Wilcoxon en un estudio longitudinal con dos muestras y variables numéricas para evaluar la Hipótesis.

Tabla 12

Estadístico no paramétrico Wilcoxon de la inteligencia de negocio sobre la exactitud de la calidad de la información

Estadísticos de prueba^a

	Inteligencia de Negocios Exactitud de la Calidad de la información
Z	-6,860 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Nota: Resultados generados, elaboración propia

De los datos proporcionados por el reporte del Software SPSS empleando la prueba de Wilcoxon (Ver tabla 12), se concluye que la significancia calculada de $P=0.000$ es menor a 0.05 , lo que indica una diferencia significativa. Al comparar la significancia obtenida con la teórica (0.05), si el valor es menor, se rechaza Hipótesis nula H_0 y se acepta la Hipótesis alterna H_1 . Esto sugiere que la aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la exactitud en la calidad de la información sobre el comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna durante el año 2022.

4.2.2.2 Hipótesis específicas 2:

H₀. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios no mejora la relevancia de la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

H₁. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la relevancia de la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

Se utilizará la Prueba de Wilcoxon en este estudio longitudinal con dos muestras y variables numéricas para evaluar la Hipótesis.

Tabla 13

Estadístico No Paramétrico Wilcoxon de la Inteligencia de Negocio sobre la Relevancia de la Calidad de la Información

Estadísticos de prueba^a	
	Inteligencia de Negocios Relevancia de la Calidad de la información
Z	-7,133 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Nota: Resultados generados, elaboración propia

De los datos proporcionados por el reporte del Software SPSS empleando la prueba de Wilcoxon (Ver tabla 13), se indica que, al comparar la significancia obtenida (P-0.000) con el umbral teórico (0.05), se observa una diferencia significativa. Esto sugiere que la implementación del modelo de inteligencia de negocios mejora la relevancia en la calidad de la información para medir el comportamiento de los casos de COVID-19 en la región de Tacna en 2022. Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis nula H_0 y se acepta la Hipótesis alterna H_1 .

4.2.2.3 Hipótesis específicas 3:

H_0 . La aplicación del modelo de inteligencia de negocios no mejora la representación en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

H₁. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la representación en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

Se usará la Prueba de Wilcoxon en estudio longitudinal con dos muestras numéricas para evaluar la Hipótesis.

Tabla 14

Estadístico No Paramétrico Wilcoxon de la Inteligencia de Negocio sobre la Representación de la Calidad de la Información

Estadísticos de prueba^a	
	Inteligencia de Negocios Representación de la Calidad de la información
Z	-7,120 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Nota: Resultados generados, elaboración propia

A partir del análisis de los datos del reporte del Software SPSS utilizando la prueba de Wilcoxon (ver Tabla 14), se determina que al comparar la significancia obtenida con la teórica (sig. 0.05), se aceptará la hipótesis nula si es mayor o igual a 0.05, y se aceptará la hipótesis alterna si es menor. Dado que el nivel de significancia P- 0.000 es menor a 0.05, hay una diferencia significativa en la implementación del modelo de inteligencia de negocios mejora la representación en la calidad de la información para medir los casos de COVID-19 en la región Tacna en 2022. Se rechaza Hipótesis nula H₀ y se acepta la Hipótesis alterna H₁.

4.2.2.4 Hipótesis específicas 4:

H₀. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios no mejora la accesibilidad en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

H₁. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la accesibilidad en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna el año 2022.

Se aplicará la Prueba de Wilcoxon, por ser un estudio longitudinal por tener dos muestras (antes y después) y tener variables numéricas, aplicamos la prueba estadística para la evaluación de la Hipótesis.

Tabla 15.

Estadístico No Paramétrico Wilcoxon de la Inteligencia de Negocio sobre la Accesibilidad de la Calidad de la Información.

Estadísticos de prueba^a	
Inteligencia de Negocios	
Accesibilidad de la Calidad de la	
información	
Z	-6,469 ^b
Sig. a sin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Del reporte del Software SPSS utilizando la prueba de Wilcoxon, concluimos que al comparar la significancia calculada con la teórica (0.05), se establece una regla de decisión. Si la significancia calculada es ≥ 0.05 , se acepta la hipótesis nula; si es < 0.05 , se acepta la hipótesis alterna. En la Tabla 15, el nivel de significancia P-0.000 es menor a 0.05, lo que indica una diferencia significativa. Esto demuestra que la aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la accesibilidad en la calidad de la información para medir el comportamiento de COVID-19 en Tacna en 2022, rechazando H_0 y aceptando H_1 .

4.3 Presentación de resultados

Se muestra el resultado estadístico de las preguntas realizadas en el cuestionario:

4.3.1 Características de la población muestreada

Las encuestas se realizaron a 72 recursos humanos de la Dirección de Salud Regional de Tacna (DIRESA Tacna). Se observó una equidad de participantes de las encuestas por sexo (50% en cada uno). Con referencias a la profesión de la muestra el 58.3 fueron las profesiones de mayor participación (enfermas y médicos) que está relacionado con la proporción de recursos humanos que laboran en el sector salud de la DIRESA Tacna. Con referencia a los tipos de establecimientos de los participantes el 63.5% fueron del Hospital Regional de Tacna (31/72) y de la DIRESA Tacna (16/72). De acuerdo a la Tabla 16, el vínculo laboral el 58.3% fueron nombrados y de acuerdo con el tiempo de servicio en la institución, el 61.2% tienen una antigüedad menor de 10 años en el sector salud.

Tabla 16

Características de la población muestreada en la Dirección Regional de Salud de Tacna. 2022.

Variables	N°	%
Sexo		
Masculino	36	50.0
Femenino	36	50.0
Profesión		
Enfermera	22	30.6
Médico	20	27.8
Médico veterinario	9	12.5
Tecnólogo médico	5	6.9
Estadístico	4	5.6
Biólogo	3	4.2
Nutricionista	3	4.2
Odonólogo	3	4.2
Otros	3	4.2
Tipo de EESS		
I-4	25	34.7
II-1	31	43.1
Diresa	16	22.2
Vínculo laboral		
Nombrado	30	41.7
CAS (contratado)	42	58.3
Tiempo de servicio		
0 a 5 años	22	30.6
6 a 10 años	22	30.6
11 a 15 años	17	23.6
16 a más años	11	15.3

Nota: Resultados generados, elaboración propia

4.3.2 *Análisis de percepción del uso de la calidad de la información antes y después de la aplicación de la inteligencia de negocios.*

Tabla 17

Impacto de la Inteligencia de Negocios en la Percepción de la Calidad de Información en DIRESA Tacna (2022).

Percepción del uso de calidad información	Pre – Test (Antes)						Post – Test (Después)					
	Bajo		Regular		Bueno		Bajo		Regular		Bueno	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sexo												
Masculino	20	55.6	13	36.1	3	8.3	9	25.0	13	36.1	14	38.9
Femenino	15	41.7	16	44.4	5	13.9	13	36.1	13	36.1	10	27.8
Total	35	48.6	29	40.3	8	11.1	22	30.6	26	36.1	24	33.3
Tipo EESS												
DIRESA	8	50	5	31.25	3	18.8	6	37.5	6	37.5	4	25
I-4	8	32	16	64	1	4.0	9	36	8	32	8	32
II-1	19	61.29	8	25.81	4	12.9	7	22.6	12	38.7	12	38.7
Total	35	48.61	29	40.28	8	11.1	22	30.6	26	36.1	24	33.3
Vínculo laboral												
Nombrado	17	56.67	11	36.67	2	6.7	8	26.7	13	43.3	9	30
CAS	18	42.86	18	42.86	6	14.3	14	33.3	13	31	15	35.7
Total	35	48.61	29	40.28	8	11.1	22	30.6	26	36.1	24	33.3

Nota: Resultados generados, elaboración propia

En el análisis de la percepción del uso de la calidad de la información antes y después de aplicar el modelo de inteligencia de negocios en la DIRESA Tacna, se observaron diferencias significativas según el sexo del personal de salud. En el caso del personal masculino, solo el 8.3% evaluaba favorablemente la calidad de la información antes de la implementación, pero esta cifra ascendió al 38.9% después de su aplicación. Por otro lado, el personal femenino experimentó un incremento de 13.9% a 27.9%. Esta diferencia porcentual confirma que la percepción de mejora fue 4.3 veces mayor en hombres comparado con las féminas, quienes mostraron un aumento cercano a 2 veces. Este fenómeno podría relacionarse con la composición del personal en la DIRESA, donde aproximadamente el 70% son hombres que utilizan herramientas de información en la toma de decisiones durante la pandemia de COVID-19.

En cuanto al personal de salud que labora en establecimientos de salud Nivel I-4, se evidenció que antes de la incorporación de la inteligencia de negocios, solo el 4% opinaba que el uso de la calidad de la información era bueno. Después de esta implementación, esta percepción se elevó a un 32%. En el hospital regional, el aumento fue de 12.9% a 38.7%. Sin embargo, en la DIRESA Tacna, la percepción del buen uso de la información solo subió de 18.8% a 25%. Las diferencias sustanciales observadas, especialmente en los establecimientos de salud Nivel I-4, que mostraron un aumento de casi 8 veces, se explican por la mayor necesidad de acceso a información que permite decisiones más rápidas, dado que estos centros cuentan con recursos humanos más limitados en comparación con la DIRESA Tacna, donde hay más personal capacitado que utiliza la información según su estrategia o programa. Esta interoperabilidad se vuelve crucial para la trazabilidad de pacientes con COVID-19.

En cuanto al vínculo laboral del personal de salud, se aseveró que solo el 6.7% del personal nombrado consideraba bueno el uso de la calidad de la información antes de la aplicación de la inteligencia de negocios; después, esta cifra mejoró en un 30%. En el caso del

personal bajo Contrato Administrativo de Servicios (CAS), la percepción pasó de 14.3% a 35.7%. La notable mejora de 4.5 veces en el uso adecuado de la calidad de la información en el personal nombrado se atribuye a que el 60% del personal en la DIRESA Tacna tiene un cargo funcional de alta responsabilidad, lo que implica una mayor capacidad y necesidad de contar con información de calidad para sus funciones.

El análisis de los años de servicio del personal de salud de la DIRESA Tacna revela que aquéllos con 6 a 10 años de experiencia mostraron una notable mejora en la calidad del uso de información, pasando de un 4.5% antes de aplicar inteligencia de negocios a un 27.3% después de dicha implementación. Esta diferencia, que representa un incremento de seis veces, es significativa, ya que en la región Tacna los profesionales con esta cantidad de años de servicio ocupan cargos funcionales operativos, donde el uso efectivo de información es esencial para la toma de decisiones. Por otro lado, las categorías de 0 a 5 años de servicio y de 16 años en adelante también experimentaron incrementos en la calidad de la información utilizada, aunque menores: un 3.5% y un 2.5%, respectivamente.

La integración de subsistemas de información para el análisis de COVID-19, facilitada por la interoperabilidad, ha permitido que todos estos grupos utilicen la información disponible para tomar decisiones informadas. Esto subraya la importancia de contar con datos consolidables que se presenten en tableros de mando, ya que acceden a información de otros subsistemas y a indicadores clave en salud pública, lo que les ayuda a medir y abordar el comportamiento de los casos de SARS-CoV-2, así como a implementar estrategias de prevención y control contra el COVID-19.

Además, se ha observado que la percepción del uso de la herramienta de inteligencia de negocios en la calidad de la información varía en función de factores como el sexo, el tipo de establecimiento de salud donde el personal laboral, su vínculo laboral y sus años de servicio. Esto indica que, aunque existen diferencias en la percepción, hay un efecto positivo general en

todos los grupos, lo que sugiere que la capacitación y el desarrollo de competencias en el uso de estas herramientas son cruciales para todos los niveles de experiencia en el personal de salud.

En conclusión, el uso de inteligencia de negocios ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar la calidad de la información en el ámbito de la salud en la DIRESA Tacna, lo que contribuye a la toma de decisiones más precisas y fundamentadas acerca del manejo de la salud pública, especialmente en el contexto de la pandemia de COVID-19.

4.3.3 Análisis de los indicadores de la Dimensión de Accesibilidad de Datos de la Inteligencia de Negocios.

La accesibilidad de datos en la calidad de información de Inteligencia de Negocios se evaluó a través de indicadores de fiabilidad y presentación. Antes de aplicar el modelo de BI, el 37.5% de los encuestados consideraba la accesibilidad de datos como regular y un 32% como de baja calidad. Tras la implementación del BI, un 91.7% de los tomadores de decisiones evaluó la accesibilidad de datos como regular para medir el comportamiento de casos de COVID-19 (Tabla 18 y Figura 6). Esto indica que la aplicación del BI mejoró significativamente la accesibilidad de datos, facilitando la toma de decisiones para mitigar los casos en la región.

Tabla 18

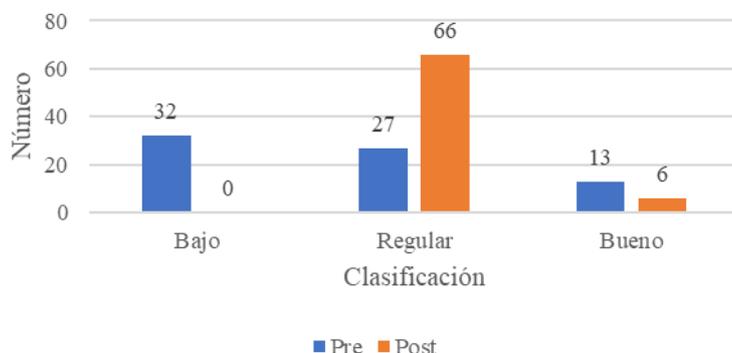
Frecuencia de la dimensión de accesibilidad de datos de la inteligencia de negocios

Dimensión de Accesibilidad de Datos	Pre - Test		Post -Test	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	32	44.4	0	0.0
Regular	27	37.5	66	91.7
Bueno	13	18.1	6	8.3
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 6

Percepción Profesional del Uso de Datos de Accesibilidad en BI.



Nota: Resultados generados, elaboración propia

4.3.4 Análisis de los indicadores de la Dimensión de Seguridad de Datos de la Inteligencia de Negocios

La dimensión de seguridad de datos en la Inteligencia de Negocios se evaluó mediante indicadores de control de acceso, riesgo y política de seguridad. Antes de implementar el modelo de BI, el 41.76% de los encuestados consideró su aplicación baja, mientras que un 34% la calificó como buena. Después de la implementación, el 62.5% de los tomadores de decisión evaluó la calidad del BI en la gestión de decisiones para COVID-19 como buena, y un 37.5% como regular (Tabla 19 y Figura 7). Esta comparación antes y después refleja mejoras significativas en la seguridad de datos para abordar la situación del COVID-19 en la región.

Tabla 19

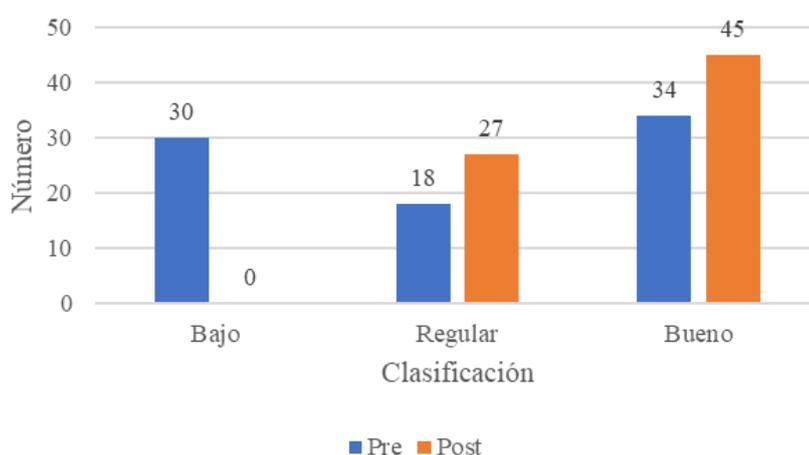
Frecuencia de la dimensión de seguridad de datos de inteligencia de negocios

Dimensión de Seguridad de Datos	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	30	41.7	0	0.0
Regular	18	25.0	27	37.5
Bueno	34	47.2	45	62.5
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 7

Número de profesionales que muestran una percepción de uso de los indicadores de la dimensión de seguridad de datos de la aplicación del BI.



Nota: Resultados generados, elaboración propia

4.3.5 Análisis de los indicadores de la Dimensión de Integridad de Datos de la Inteligencia de Negocios.

La dimensión de integridad de datos en la Inteligencia de Negocios se evaluó mediante indicadores de consistencia y conformidad. Antes de implementar el modelo, el 34.7% de los profesionales consideró la aplicación del BI como regular y el 37.5% como de mala calidad. Tras la implementación, el 65.3% de los tomadores de decisiones valoró la calidad del BI como buena, y el 33.3% como regular en el contexto de COVID-19 (Tabla 20 y Figura 8). Las diferencias en las respuestas pre y post encuestas evidencian mejoras significativas en la integridad de datos, lo que facilitó una mejor toma de decisiones para mitigar casos de COVID-19 en la región.

Tabla 20

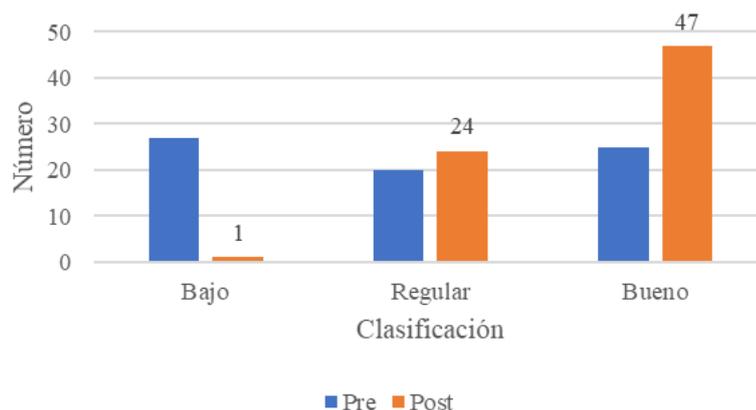
Frecuencia de la dimensión de integridad de datos de inteligencia de negocios

Dimensión de Integridad de Datos	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	27	37.5	1	1.4
Regular	20	27.8	24	33.3
Bueno	25	34.7	47	65.3
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 8

Número de profesionales que muestran una percepción de uso de la dimensión de integridad de datos en la aplicación del BI.



Nota: Resultados generados, elaboración propia

4.3.6 Análisis de los indicadores de la Dimensión de Exactitud de la Calidad de la Información.

La dimensión de exactitud de la calidad de la información se evaluó mediante indicadores de viabilidad, precisión, objetividad y reputación. Antes de aplicar el modelo de inteligencia de negocios, el 73.6% (53/72) de los profesionales consideró que la exactitud era regular y un 16.7% la calificó de muy baja calidad. Tras la implementación del modelo, el 62.5% (45/72) evaluó la exactitud como buena y el 37.5% (27/72) como regular (Tabla 21 y

Figura 9). Los datos reflejan una mejora significativa en la exactitud de la calidad de la información, facilitando decisiones informadas para abordar casos de Covid-19 en la región.

Tabla 21

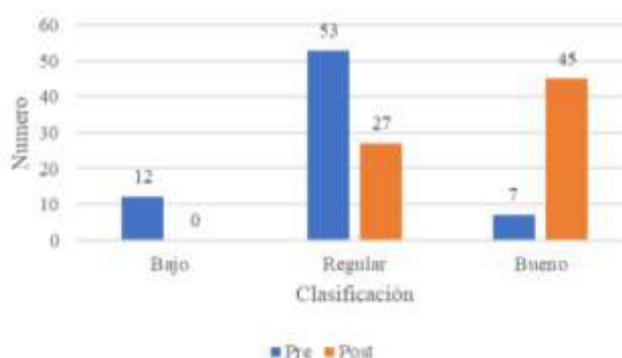
Frecuencia de la dimensión de exactitud de la calidad de la información.

Dimensión de exactitud de la calidad de la información	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	12	16.7	0	0
Regular	53	73.6	27	37.5
Bueno	7	9.7	45	62.5
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 9

Número de profesionales que muestran la utilización de la dimensión de exactitud de la calidad de la información



Nota: Resultados generados, elaboración propia

4.3.7 Análisis de los indicadores de la Dimensión de Relevancia de la Calidad de la Información,

La relevancia de la calidad de la información se evaluó mediante indicadores como valor agregado, pertinencia, puntualidad y cantidad adecuada de datos. En una encuesta previa, el 59,76% (43/72) de los profesionales consideró la calidad de información como regular y el 25% como buena. Tras la implementación de la dimensión de relevancia, el 77,8% (55/72) evaluó la calidad como buena y el 19,4% (14/72) como regular (Tabla 22 y Figura 10). Las

tablas y figuras ilustran esta variación en las respuestas de los directivos, evidenciando mejoras significativas en la calidad de información, crucial para el uso efectivo del modelo de inteligencia de negocios ante la pandemia de Covid-19.

Tabla 22

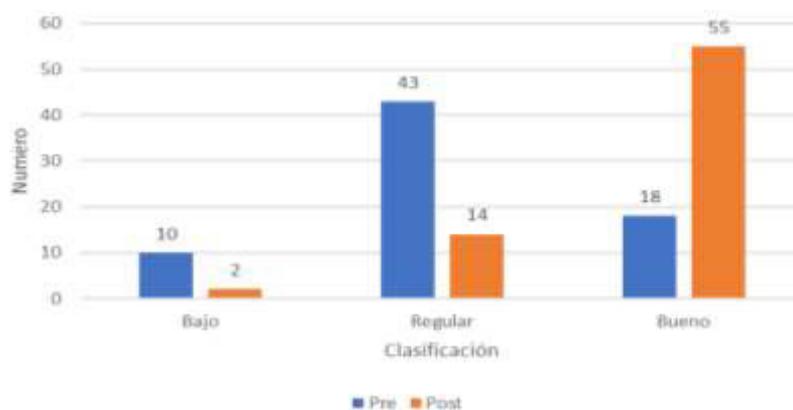
Frecuencia de la dimensión de relevancia de la calidad de la información.

Dimensión de relevancia de la calidad de la información.	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	10	15.3	2	2.8
Regular	43	59.7	14	19.4
Bueno	18	25.0	55	77.8
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 10

Número de profesionales que utilizan la dimensión de relevancia de la calidad de la información



Nota. Resultados generados, elaboración propia

4.3.8 *Análisis de los indicadores de la Dimensión de Representatividad de la Calidad de la Información.*

La representatividad de la calidad de la información se evaluó mediante indicadores de representación concisa, interpretabilidad, comprensión y consistencia. Antes de aplicar la dimensión de representatividad en el modelo de inteligencia de negocios (BI), el 59,7% de los profesionales encuestados consideraron la calidad de la información como regular y el 15,3% como baja. Tras la implementación, el 77,8% calificó la calidad de buena y el 19,4% como regular (Tabla 23 y Figura 11). Las diferencias entre las encuestas pre y post aplicación evidencian mejoras significativas en la representatividad de la calidad de la información, facilitando decisiones informadas para abordar los casos de Covid-19 en la región.

Tabla 23

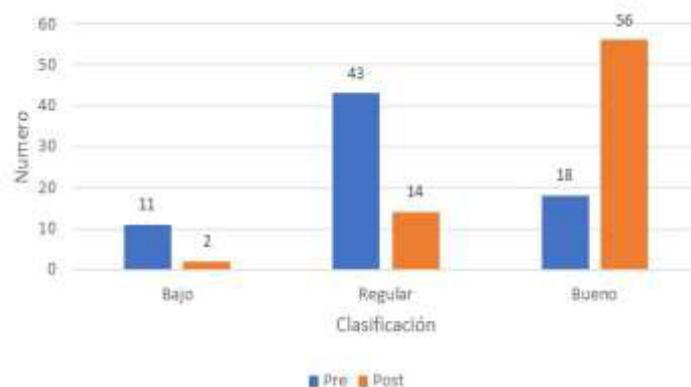
Frecuencia de la dimensión de representatividad de la calidad de la información.

Dimensión de representatividad de la calidad de la información.	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	11	15.3	2	2.8
Regular	43	59.7	14	19.4
Bueno	18	25.0	56	77.8
Total	72	100	72	100

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura11

Número de profesionales que utilizan la dimensión de representatividad de la calidad de la información



Nota. Resultados generados, elaboración propia

4.3.9 *Análisis de los indicadores de la Dimensión de Accesibilidad de la Calidad de la Información*

La accesibilidad de la calidad de la información se evaluó mediante indicadores de acceso y seguridad. Antes de implementar el modelo de inteligencia de negocios (BI), el 44,4% de los encuestados consideró que la calidad de la información era buena, mientras que el 36,1% la percibió como regular. Tras la aplicación del BI, un 66,7% la evaluó como buena y un 29,2% como regular. Los resultados, presentados en la Tabla 24 y Figura 12, evidencian una mejora significativa en la accesibilidad de la calidad de la información, permitiendo a los tomadores de decisiones gestionar mejor los casos de Covid-19 en la región.

Tabla 24

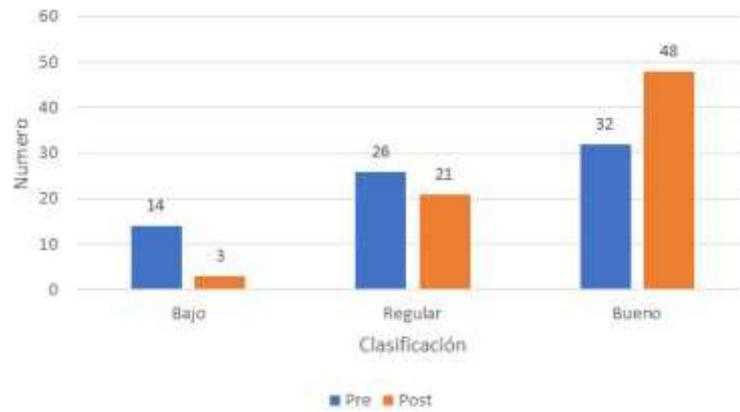
Frecuencia de la dimensión de accesibilidad de la calidad de la información.

Dimensión de accesibilidad de la calidad de la información.	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	14	19.4	3	4.2
Regular	26	36.1	21	29.2
Bueno	32	44.4	48	66.7
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 12

Número de profesionales que utilizan la dimensión de relevancia de la calidad de la información



Nota: Resultados generados, elaboración propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- Según el objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de un modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información va a permitir la medición del comportamiento del COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022. Los resultados, presentados en la Tabla 11, revelan una relación positiva y altamente significativa ($p < 0.000$) entre el modelo de inteligencia de negocios y la calidad de la información. Esto sugiere que la implementación de un tablero de Business Intelligence mejora sustancialmente la toma de decisiones relacionada con la gestión del COVID-19. Esta investigación es coherente con hallazgos de Vanegas Lago y Guerra Cantero (2013) quien publicó “Sistema de inteligencia de negocios para el apoyo al proceso de toma de decisiones”, enfatizan que una gestión de datos adecuada es crucial para tomar decisiones efectivas. Ellos señalan que, a medida que el volumen de datos almacenados crece, la incertidumbre para los administradores tiende a aumentar. En el contexto específico de la pandemia de COVID-19, la integración de datos mediante la inteligencia de negocios ha demostrado ser invaluable, facilitando la trazabilidad de pacientes con SARS-CoV-2 y apoyando la toma de decisiones integradas.
- Según el objetivo específico: Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la exactitud de la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022, los resultados, presentados en la tabla 12, indican una relación positiva significativa ($\text{sig. } 0.000$) entre el modelo de inteligencia de negocios y la exactitud de la información, sugieren la implementación de un tablero de Business Intelligence que optimice la calidad de la información necesaria para la toma de decisiones relacionadas con COVID-19. Esta conclusión se alinea con el trabajo de Fernández y del Pilar (2016),

que destaca la importancia de registros precisos en la calidad de atención en gineco-obstetricia. Dicho estudio resalta la necesidad de integrar datos en los subsistemas de salud para facilitar la vigilancia epidemiológica y la toma de decisiones. La propuesta de inteligencia de negocios permite a los decisores de salud acceder a información que consideren factores como tiempo, espacio y persona, esencial para evaluar la propagación y la letalidad del SARS-CoV-2 en la región.

- Según el objetivo específico: Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la relevancia de la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022, los resultados (Tabla 12) muestran una relación positiva significativa (sig. 0.000) entre el modelo de inteligencia de negocios y la exactitud de la información. Esto sugiere que la implementación de un tablero de Business Intelligence optimiza la calidad de la información necesaria para la toma de decisiones relacionadas con COVID-19. Al comparar estos resultados con el estudio de Guerrero (2019) en Lambayeque, se destaca que la coherencia de herramientas diagnósticas permite identificar brechas entre información de baja calidad y decisiones efectivas en la prevención del cáncer. Así, se concluye que un sistema de inteligencia de negocios facilita la toma de decisiones en salud pública, permitiendo realizar análisis transversales del comportamiento de pacientes con coronavirus. La propuesta de inteligencia de negocios permite a los decisores de salud acceder a información que considera factores como tiempo, espacio y persona, elementos esenciales para evaluar la propagación y la letalidad del SARS-CoV-2 en la región.
- Según el objetivo específico: Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la representación en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022, los

resultados obtenidos en la tabla 14 se evidencia mostró resultados positivos, con un valor significativo de 0.000. Esto resalta la relación entre el modelo y la representación de la calidad informativa. Al comparar con el estudio de Berrios Fuentes (2015), quienes examinaron la implementación de ISO 9001 en el Hospital de Emergencia Grau, observaron una clara coherencia. Dicho estudio concluyó que un sistema de gestión de calidad optimiza la toma de decisiones en servicios clínicos. En consonancia, nuestra propuesta de un modelo de inteligencia de negocios facilita la integración de diversos subsistemas de información, lo que permite una trazabilidad efectiva de los pacientes. Gracias a la interoperabilidad y el uso del documento de identidad como clave, se simplifica el cruce de variables pertinentes para la toma de decisiones epidemiológicas. Esto posibilita un monitoreo eficaz de la enfermedad y su severidad en Tacna a lo largo de 2022, considerando factores esenciales como tiempo, espacio y persona.

- Según el objetivo específico: Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la accesibilidad en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna en el año 2022, los resultados obtenidos en la tabla 15 se evidencia el grado de medición fue positivo sig. 0.000 entre el modelo de inteligencia de negocios y la dimensión de accesibilidad en la calidad de la información, esto indica que la implementación de un tablero de Business Intelligence mejora el acceso a información crucial para la toma de decisiones en la región. Comparado con la investigación de David y Y Ovalle Carranza (2008) en la revista Redalyc, que utilizó métodos de comparación para evaluar protocolos de negociación electrónica, se encuentra que, en el ámbito de la salud, se requieren múltiples dimensiones para abordar la epidemiología de enfermedades. La triada de huésped, agente y ambiente es fundamental para identificar factores en la transmisión

de enfermedades. En este marco, la disponibilidad de sistemas de información en línea mediante Business Intelligence es crucial para los tomadores de decisiones, quienes también deben considerar los aspectos éticos y de seguridad en la protección de datos al utilizar estos sistemas.

VI. CONCLUSIONES

- Se puede concluir que un modelo de Inteligencia de Negocios contribuye a mejorar la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna, 2022. Esta conclusión se basa en el análisis de datos, donde se observa lo que se contrastó con la prueba Wilcoxon obteniendo que el nivel de significancia es de 0.000 lo cual es menor o igual a 0.05 (nivel de significancia del 5%). Este aspecto es importante porque nos va a permitir gestionar la información y ponerla a disposición para la toma de decisiones en la gestión de salud pública.
- Se puede concluir que un modelo de Inteligencia de Negocios contribuye a mejorar la exactitud en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna, 2022. Esta conclusión se basa en el análisis de datos, donde se observa lo que se contrastó con la prueba Wilcoxon obteniendo que el nivel de significancia es de 0.000 lo cual es menor o igual a 0.05 (nivel de significancia del 5%). Este resultado se condice con el hecho de que en los establecimientos de salud catalogados en el nivel I-4 y II-1, la credibilidad y la reputación de la información, es altamente valorada por los usuarios del modelo de Inteligencia de negocios.
- Se puede concluir que un modelo de Inteligencia de Negocios contribuye a mejorar la relevancia en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna, 2022. Esta conclusión se basa en el análisis de datos, donde se observa lo que se contrastó con la prueba Wilcoxon obteniendo que el nivel de significancia es de 0.000 lo cual es menor o igual a 0.05 (nivel de significancia del 5%). Este aspecto concurre en que la disponibilidad de la información en tiempo real es importante para los usuarios cuando tienen que tomar decisiones en el proceso de mitigar

o contener el comportamiento del COVID-19 en los hospitales de los niveles I-4 y II-1 de la región Tacna.

- Se puede concluir que un modelo de Inteligencia de Negocios contribuye a mejorar la representación en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna, 2022. Esta conclusión se basa en el análisis de datos, donde se observa lo que se contrastó con la prueba Wilcoxon obteniendo que el nivel de significancia es de 0.000 lo cual es menor o igual a 0.05 (nivel de significancia del 5%). Este resultado pone en relevancia que, para los ejecutivos tomadores de decisiones del modelo de inteligencia de negocios, la presentación de los datos en los términos de conciso y consistente, además de interpretabilidad y de fácil comprensión es igualmente importante en los hospitales del nivel I-4 y II-1 de la región Tacna.
- Se puede concluir que un modelo de Inteligencia de Negocios contribuye a mejorar la accesibilidad en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19 en la región Tacna, 2022. Esta conclusión se basa en el análisis de datos, donde se observa lo que se contrastó con la prueba Wilcoxon obteniendo que el nivel de significancia es de 0.000 lo cual es menor o igual a 0.05 (nivel de significancia del 5%). Este resultado nos indica que en los hospitales nivel I-4 y II-1 de la región Tacna, se tiene el mismo paradigma respecto a la seguridad de acceso al sistema y dado esta idea, es importante que los niveles de seguridad del aplicativo de la calidad de información para la medición del comportamiento del COVID-19 se adecuen a un estándar de seguridad de acceso.

VII. RECOMENDACIONES

- Esta investigación, estudio la inteligencia de negocios y la calidad de información en el marco del comportamiento del COVID-19 en la región Tacna, el cual recomienda aplicar el modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información para medir el comportamiento del COVID-19 en la región Tacna. Considerando el tiempo que invierten el personal de salud en general reportes importantes, la calidad de la información, los procesos de información, presupuesto para invertir en tecnología y una buena gestión de proyectos de salud.
- Seguir el modelo propuesto de inteligencia de negocios para gestionar de manera oportuna el proyecto y así contribuir en la mejora de la calidad de la información para la medición del comportamiento del COVID-19 en la región Tacna, ya que está basado en los aspectos de la exactitud, relevancia, representación y accesibilidad, con el objetivo de mejorar la calidad de la información.
- El éxito del modelo dependerá de una buena gestión, para ello se debe tener alineados los procesos, tener el apoyo de la alta dirección, tener un profesional que tenga la experiencia certificada y comprobada para asegurar el éxito del proyecto, de no haberlo, considerar capacitaciones del personal, a fin de contribuir a la contención de propagación del coronavirus en el nivel regional mediante la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información para la medición del comportamiento del COVID-19 en la región Tacna se debe cumplir con todo lo expuesto.

- Las propuestas de mejora de la calidad de información en el sector salud deben centrarse abstractamente en las dimensiones exactitud, relevancia, representación, y accesibilidad.
- Proponer que el modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información para medir el comportamiento del COVID-19 en la región Tacna, debe de ser publicado en la página web de la institución para facilitar al funcionario y ciudadano la accesibilidad a la información, ello permite ver de manera clara y precisa el comportamiento del coronavirus en el nivel regional; y adecuarse a las políticas sanitarias previstas para la mitigación y contención de la mencionada enfermedad.

VIII. REFERENCIAS

- Aggity (26 de octubre de 2020). *IA, aliada para superar la crisis COVID-19*. Aggity. <https://aggity.com/ia-aliada-para-superar-la-crisis-covid-19/>
- Ahumada, E. y Perusquia, J. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y administración*, 61(1), 127–158. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.09.006>
- Araníbar, J. (2003). Inteligencia de negocios. *Revista Ciencia y Cultura*, (12), 95-101. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232003000100010&lng=es&tlng=es.
- Arias Gonzáles, J. L. (2021). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D: Innovación más Desarrollo*, 10(28). <https://doi.org/10.31644/IMASD.28.2021.a02>
- Azemi, N. A., Zaidi, H., & Hussin, N. (2018). Information quality in organization for better decision-making. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(12). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v7-i12/3624>
- Bazalar, S., & Alfonso, I. (2020). *Sistema de inteligencia de negocios y la automatización de reportes en la empresa ADECCO*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio Institucional UNJFSC. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4175>
- Bel, P. P. (28 de agosto de 2020). Coronavirus en Perú: 5 factores que explican por qué es el país con la mayor tasa de mortalidad entre los más afectados por la pandemia. *BBC*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-53940042>
- Beraza Garmendia & Rodríguez Castellanos (2010). Factores determinantes de la utilización de las spin-offs como mecanismo de transferencia de conocimiento en las

- universidades. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 16(2), 115–135. [https://doi.org/10.1016/s1135-2523\(12\)60115-4](https://doi.org/10.1016/s1135-2523(12)60115-4)
- Bernal, César A. (2010). *Metodología de la investigación*. (3ª. ed.). Pearson Educación.
- Berrios, Z. (2015). *Implementación del sistema de calidad ISO 9001 en el servicio de patología clínica del Hospital de emergencia Grau - 2015*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/2321>
- Cajusol, J., (2018). *Relación entre la gestión del cambio y la percepción en el cumplimiento de indicadores sanitarios. C.S. Morro Solar, Jaén 2018* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/27492>
- Caro, E. (2005). *La mejora de la calidad en la educación mediante entornos virtuales de aprendizaje* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Cartagena, España] Repositorio Institucional. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=49858>
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en Ciencias Sociales*. (3ª. ed.). Buenos Aires.
- Cea, A. (2012). *Fundamentos y aplicaciones en metodología cuantitativa*. Síntesis
- Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades [CDC Perú] (2023). *Alertas epidemiológicas*. <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/informacion-publica/alertas-epidemiologicas/>
- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, [CDC Perú] (2020). *Alerta epidemiológica ante la presencia de casos confirmados de COVID-19 en el Perú*. <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/alertas/2020/AE011.pdf>
- Congreso de la República (2023). *Carpeta georeferencial del departamento de Tacna*. <https://www.congreso.gob.pe/Docs/DGP/GestionInformacionEstadistica/files/geo-2023/jun-23-tacna.pdf>

- Contreras Bello, Y. (2012). Reseña 1: Los elementos de la investigación: como reconocerlos, diseñarlos y construirlos. Autor: Hugo Cerda Gutiérrez. Colombia: Editorial Magisterio, 2011, 521 pp. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, 4(1), 220-221.
- Cucinotta, D., & Vanelli, M. (2020). WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Bio-Medica : Atenei Parmensis*, 91(1), 157–160. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i1.9397>
- Curti, S. (2014). *Aplicación de la metodología de calidad de información al modelo de argumentación de E. Toulmin*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44857>
- David, M. P., & Carranza, D. A. O. (2008). Método de comparación utilizando métricas de calidad para protocolos de negociación electrónica en sistemas multi-agente. *Dyna*, 75(154), 231–240. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49615422>
- Del Carmen Sara, J. C. (2019). Lineamientos y estrategias para mejorar la calidad de la atención en los servicios de salud. *Revista peruana de medicina experimental y salud publica*, 36(2), 288–295. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.362.4449>
- Duarte-Díaz, A., Aparicio Betancourt, M., Seils, L., Orrego, C., Perestelo-Pérez, L., Barrio-Cortes, J., Beca-Martínez, M. T., Bermejo-Caja, C. J., & González-González, A. I. (2023). COVID-19 healthcare and social-related needs from the perspective of Spanish patients and healthcare providers: a qualitative analysis of responses to open-ended questions. *Frontiers in Public Health*, 11, 1166317. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1166317>
- ESAN (2023). *La pandemia cambió para siempre el análisis de datos y la inteligencia empresarial en las organizaciones*, Edu.pe. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-pandemia-cambio-para-siempre-el-analisis-de-datos-y-la-inteligencia-empresarial-en-las-organizaci>
- Espona, M. (2014). *Calidad de Información: una nueva herramienta para la investigación*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/44856>

- Ferguson, N., Laydon, D., Nedjati Gilani, G., Imai, N., Ainslie, K., Baguelin, M., Bhatia, S., Boonyasiri, A., Cucunuba Perez, Z., Cuomo-Dannenburg, G., Dighe, A., Dorigatti, I., Fu, H., Gaythorpe, K., Green, W., Hamlet, A., Hinsley, W., Okell, L., van Elsland, S., ... Ghani, A. (2020). *Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand*. Imperial College London. <https://doi.org/10.25561/77482>
- Gayubas, Augusto (2023). *Métodos de investigación*. Enciclopedia Concepto. <https://concepto.de/metodos-de-investigacion/>.
- Gómez, S. (2012). *Metodología de la investigación, México*. Red Tercer Milenio.
- Gonzales, José y Covinos, Mitsuo (2021). *Libro Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL.
- Granados, D., Buitrón, J. (2014). *Propuesta de un sistema de información computarizado para una mejor calidad de la información de los comisionistas, accesada por el personal de la Empresa de Transporte Público Taxi Line 212121 S.A.C. – Huancayo* [Tesis, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/4067>
- Guerrero, G., (2019). *Calidad de información y toma de decisiones en el Programa de Prevención y Control del Cáncer Región Lambayeque*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30475>
- Gutiérrez, R., (2016). *Calidad de información registrada en el carnet de control prenatal en puerperas hospitalizadas en el servicio de Gineco-Obstetricia del Hospital Vitarte Agosto- Octubre 2015*. [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional URP. <https://hdl.handle.net/20.500.14138/524>

- Hernández -Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill.
- Hildebrand, K., Gebauer, M., Hinrichs, H., & Mielke, M. (Eds.). (2008). *Daten- und Informationsqualität: Auf dem Weg zur Information Excellence* (2008th ed.). Vieweg & Teubner. <https://doi.org/10.1007/978-3-8348-9266-9>.
- Hinrichs, H. (2002). *Datenqualitätsmanagement in Data-warehouse-Systemen*. 1–286. <https://oops.uni-oldenburg.de/279/>.
- Hopman, J., Allegranzi, B., & Mehtar, S. (2020). Managing COVID-19 in low- and middle-income countries. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 323(16), 1549–1550. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4169>
- Inteligencia Artificial y Business Intelligence para prevenir la crisis sanitaria. (3 de abril de 2020). *aggity*. <https://aggity.com/comunicacion/inteligencia-artificial-y-business-intelligence-para-prevenir-la-crisis-sanitaria/>
- Jovell (2005). Calidad de la información disponible en Internet a propósito de un tema: Diabetes mellitus. Diseño y aplicación de un instrumento de evaluación de la calidad, La. <https://www.tdx.cat/handle/10803/2868>
- Khatibi, V., Keramati, A., & Shirazi, F. (2020). Deployment of a business intelligence model to evaluate Iranian national higher education. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100056. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100056>
- Klein, J. (2002). Prediction of success for school principal candidates by means of a decision-making test. *Journal of Educational Administration*, 40(2), 118-135. <https://doi.org/10.1108/09578230210421097>
- La República (23 octubre de 2023). Coronavirus en Perú: así evoluciona la pandemia en el país. *La Republica*. <https://data.larepublica.pe/envivo-casos-confirmados-muertes-coronavirus-peru/>

- Lee, Y. W., Pipino, L. L., Wang, R. Y., & Funk, J. D. (2019). *Journey to data quality*.
<https://doi.org/10.7551/mitpress/4037.001.0001>
- Loayza-Alarico, M. J., De La Cruz -Vargas, J. A., & Ramos, W. (2020). Rapid response teams for epidemiological surveillance: Mitigation of the coronavirus pandemic in Peru, 2020. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 20(4), 543–545.
<https://doi.org/10.25176/rfmh.v20i4.3045>
- Martín Pérez, V. (2006): *La arquitectura organizativa de las entidades sin fines de lucro. Un análisis para el sector español de cooperación al desarrollo bajo un enfoque de agencia*. [Tesis doctoral, Universidad de Valladolid]. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=170318>
- Meskó, B., Drobni, Z., Bényei, É., Gergely, B., & Györffy, Z. (2017). Digital health is a cultural transformation of traditional healthcare. *mHealth*, 3, 38.
<https://doi.org/10.21037/mhealth.2017.08.07>
- Microsoft (2023). *Introducción a Power BI*. <https://learn.microsoft.com/es-es/training/paths/get-started-power-bi/>
- Ministerio de Salud [MINSA] (2021). *Tiempos de pandemia 2020-2021 / Pandemic Times 2020-2021*. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-1282198>
- Morachimo, M. (2020,). *El problema de la falta de transparencia sobre los datos del Covid-19 en Perú*. Hiperderecho. <https://hiperderecho.org/2020/05/el-problema-de-la-falta-de-transparencia-sobre-los-datos-del-covid-19-en-peru/>
- Morán, G. y Alvarado, D. (2010). *Métodos de investigación*. Pearson.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). *Coronavirus disease (COVID- 19) technical guidance: Infection prevention and control / WASH*.
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/infection-prevention-and-control>

- Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2018). *Indicadores de salud: aspectos conceptuales y operativos*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49058>.
- Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2018). *Metodologías de la OPS/OMS para intercambio de información y gestión del conocimiento en salud*. Washington, D.C. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52952>
- Organización Panamericana de la Salud [OPS] (2023), *Respuesta a la emergencia por COVID-19 en Perú*. <https://www.paho.org/es/respuesta-emergencia-por-covid-19-peru>
- Oyola-García, A. E. (2021). La variable. *Revista Del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1), 90–93. <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.905>
- Palza Chambe, E. I. (2020). Efectos y perspectivas económicas de la presencia del COVID-19 en la región Tacna. *Economía & Negocios*, 2(2), 03–13. <https://doi.org/10.33326/27086062.2020.2.966>
- Quispe-Juli, C., Vela-Anton, P., Meza-Rodriguez, M., & Moquillaza-Alcántara, V. (2020). *COVID-19: Una pandemia en la era de la salud digital*. <https://doi.org/10.1590/scielopreprints.164>
- Ramos Herrera, I. M., González Castañeda, M. E., & Tetelboin Henrion, C. (2012). La toma de decisiones en salud pública: una revisión del procedimiento desde el enfoque racional. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 13(2). <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/309>
- Rodriguez (2014). *Protocolo de Investigación de la Facultad de Centro de Investigaciones de la Ciencias Empresariales*. [Tesis pregrado. Universidad Privada de Tacna, Perú]. Repositorio institucional UPT. <https://www.upt.edu.pe/upt/sgc/assets/ckeditor/kcfinder/upload/files/PROTOCOLO%20DE%20INVESTIGACION%202016%281%29.pdf>

- Rodríguez-Cruz, Y., & Pinto, M. (2018). Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información. *Transinformação*, 30(1), 51–64. <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000100005>
- Rojas, M., Jaimes, L., y Valencia, M. (2018). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Espacios*, 39(6). <http://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>
- Rovira & Salom Castell (2017). Prevalencia y mortalidad de la Enfermedad de Huntington a partir del registro poblacional de enfermedades raras de las Islas Baleares durante el período 2010-2013. *Revista Española de Salud Pública*, 91. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272017000100205&lng=es&tlng=es.
- Saldivia, M. A. (30 de noviembre de 2020). Business intelligence: todo lo que necesitas saber y sus ejemplos. *Lemontech.com*. <https://blog.lemontech.com/business-intelligence-concepto-caracteristicas-software-y-ejemplos/>
- Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, 1-117.
- Suárez-Vélez, H. D. (2017). Empowerment como estrategia gerencial para mejorar la efectividad laboral. *Revista Científica FIPCAEC*, 2(3), 64–81. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v2i3.26>
- Tayi, G. K., & Ballou, D. P. (1998). Examining data quality. *Communications of the ACM*, 41(2), 54–57. <https://doi.org/10.1145/269012.269021>
- Ting, D. S. W., Carin, L., Dzau, V., & Wong, T. Y. (2020). Digital technology and COVID-19. *Nature Medicine*, 26(4), 459–461. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0824-5>

- Valero Galarza, R. M., & Álvarez Poma, J. L. (2020). *Calidad de información y cumplimiento de obligaciones tributarias en la Intendencia Regional Junín*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP <http://hdl.handle.net/20.500.12894/7150>
- Valverde, C. (2014). *Calidad de Datos en Experimentos de Ingeniería de Software*. Uruguay 2014 [Tesis de Maestría, Universidad de la República]. Repositorio Institucional INCO. <https://www.fing.edu.uy/es/biblio/calidad-de-datos-en-experimentos-de-ingenier%C3%ADa-de-software>
- Vanegas Lago, E., & Guerra Cantero, L. M. (2013). Sistema de inteligencia de negocios para el apoyo al proceso de toma de decisiones. *Revista INGENIERÍA UC*, 20(3), 25-34.
- Vega, J. J. C., Aguilar, L. J., & Marín, L. M. G. (2016). La inteligencia de negocios como una herramienta en la gestión académica/Business intelligence as a tool in the management academic/Inteligencia de negocios como una herramienta na gestao academica. *Revista Científica*, (24), 110+. <https://link.gale.com/apps/doc/A503309073/IFME?u=anon~58e975a0&sid=googleScholar&xid=cf641c4f>
- Wang, C. J., Ng, C. Y., & Brook, R. H. (2020). Response to COVID-19 in Taiwan: Big data analytics, new technology, and proactive testing: Big data analytics, new technology, and proactive testing. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 323(14), 1341–1342. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3151>
- Wang, R. Y., & Strong, D. M. (1996). Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. *Journal of management information systems*, 12(4), 5-33.
- Wang, Y., Liu, D., & Ruhe, G. (2004). Formal description of the cognitive process of decision making. *Proceedings of the Third IEEE International Conference on Cognitive Informatics, 2004.*, 124-130.

- Watson, Hugh J. (2009). Tutorial: Business Intelligence – Past, Present, and Future. *Communications of the Association for Information Systems*, 25(1), 487. <https://doi.org/10.17705/1cais.02539>
- World Health Organization [WHO] (2019). *Guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening*. World Health Organization.
- World Health Organization [WHO] (2019). *Guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening* [internet]. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
- Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y.-M., Wang, W., Song, Z.-G., Hu, Y., Tao, Z.-W., Tian, J.-H., Pei, Y.-Y., Yuan, M.-L., Zhang, Y.-L., Dai, F.-H., Liu, Y., Wang, Q.-M., Zheng, J.-J., Xu, L., Holmes, E. C., & Zhang, Y.-Z. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, 579(7798), 265–269. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3>
- Zavala, C. (2019). *Transferencia del conocimiento de la universidad a la sociedad peruana: indicadores e impacto*. Technical Report. Programa de Doctorado Formación en la Sociedad del Conocimiento. <https://repositorio.grial.eu/handle/grial/1931>
- Zhu, H., Madnick, S.E., Lee, Y.W., & Wang, R. (2014). *Data and Information Quality Research: Its Evolution and Future*. *Computing Handbook*, (3^a. ed.).

IX. ANEXOS

ANEXO A - Matriz operacional de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
Variable independiente. Modelo de inteligencia de negocios	Proveer acceso directo a la información a los usuarios de negocio para ayudar en la toma de decisiones, sin tener que necesitar la intervención de los departamentos de Sistemas de Información. (Cano, 2007)	La inteligencia de negocios permite, a partir de una base de datos transaccional, proporcionar información de gestión. Esta información es tomada desde una base de datos multidimensional.	D1: Accesibilidad de datos	-Fiabilidad -Presentación de la información	Baja 2-4 Regular 5 - 7 Buena 8-10
			D2: Seguridad de datos	-Control de acceso -Riesgos -Política de seguridad -	Baja 3-7 Regular 8 - 11 Buena 12-15
			D3: Integridad de datos	-Consistencia de datos Conformidad de datos	Baja 2-4 Regular 5 - 7 Buena 8-10
Variable dependiente. calidad de la información	Hinrichs (2002) dice que la calidad de la información puede definirse en términos generales como "la medida en que un conjunto de características inherentes de los datos cumple con los requisitos" (p.26).	Calidad de información. Al introducir esta variable se introducen cuatro características de la calidad de la información para medir su comportamiento en la investigación, es decir exactitud, relevancia, representación y accesibilidad.	D1: Exactitud	-Viabilidad -Precisión -Objetividad -Reputación	Baja 4-9 Regular 10 - 15 Buena 16-20
			D2: Relevancia	-Valor agregado -Relevancia -Puntualidad -Cantidad apropiada de datos -Compleitud	Baja 5-11 Regular 12 - 18 Buena 19-25
			D3: Representación	-Interpretable -Facilidad de comprensión -Consistencia de la representación -Representación concisa	Baja 4-9 Regular 10 - 15 Buena 16-20
			D4: Accesibilidad	-Acceso -Seguridad	Baja 2-4 Regular 5 - 7 Buena 8-10

ANEXO B - Matriz de Consistencia

Matriz de Consistencia					
Título: Modelo de Inteligencia de Negocios en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19, región Tacna 2022					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<u>Problema General</u> ¿En qué medida la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información va a permitir la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región Tacna - 2022?	<u>Objetivo general</u> Determinar en qué medida la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la calidad de la información va a permitir la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región Tacna, 2022	<u>Hipótesis general</u> La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos covid-19, región Tacna, 2022.	<u>Variable independiente:</u> Modelo de Inteligencia de negocios	El presente trabajo es una investigación de: Tipo: Aplicada. Enfoque: Cuantitativo. Nivel: Explicativo. Diseño: Pre experimental y longitudinal.	La población consta de 87 personas de la región de salud Tacna. Muestra: La muestra está conformada por 72 personas. Técnicas: Encuesta. Instrumento: Cuestionario
<u>Problemas Específicos</u> ¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la exactitud en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región Tacna en el año 2022?	<u>Objetivos específicos</u> O1. Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la exactitud de la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región de Tacna el año 2022.	<u>Hipótesis específicas</u> H1. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la exactitud en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19, región Tacna, 2022	<u>Variable Dependiente:</u> Calidad de la información		
¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la relevancia de la calidad de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región Tacna en el año 2022?	O2. Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la relevancia de la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región de Tacna el año 2022.	H2. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la relevancia de la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región Tacna en el año 2022			

Matriz de Consistencia					
Título: Modelo de Inteligencia de Negocios en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos COVID-19, región Tacna 2022					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la representación en la calidad de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región Tacna en el año 2022?	O3. Evaluar la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la representación en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región de Tacna el año 2022.	H3. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la representación en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región de Tacna el año 2022.			
¿Cómo la aplicación del modelo de inteligencia de negocios permite la accesibilidad en la calidad de la información en la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región Tacna en el año 2022?	O4. Conocer la aplicación del modelo de inteligencia de negocios en la accesibilidad en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19, región de Tacna el año 2022.	H4. La aplicación del modelo de inteligencia de negocios mejora la accesibilidad en la calidad de la información para la medición del comportamiento de casos de COVID-19 en la región de Tacna el año 2022.			

ANEXO C - Instrumento

INSTRUMENTO

CUESTIONARIO DE CALIDAD DE INFORMACIÓN

Autor: Bach. María Elena Ulloa Rea

Estimado informante el presente documento tiene por objeto conocer su opinión sobre Modelo de Inteligencia de Negocios y Calidad de la Información. Dicha información es completamente anónima y confidencial, por lo que solicito responder las interrogantes con sinceridad, y de acuerdo a su propia expectativa.

Instrucciones A continuación, se presenta una serie de preguntas las cuales deberá responder marcando con una (X) la respuesta que considera pertinente y de acuerdo a escala Likert, solo debes marcar una opción:

1 completo Desacuerdo 2 Desacuerdo 3 Indiferente 4 De acuerdo 5 Completo acuerdo

Datos generales:

1. Edad:
2. Profesión:.....
3. tipo de establecimiento de salud: I-4 II-1 Diresa
4. Sexo: Femenino Masculino
5. Tipo de vínculo con el sector salud: Nombrado CAS (contratado)
6. Tiempo de servicio: 0-5 años 6-10 años 11-15 años 15 a mas

ITEMS	PREGUNTAS	ESCALA DE CALIFICACIÓN				
		1	2	3	4	5
VARIABLE INDEPENDIENTE: MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO						
DIMENSIÓN 1: ACCESIBILIDAD DE DATOS						
1	¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios permite obtener datos fiables y/o consistentes para evaluar el comportamiento del COVID-19?					
2	¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta la información de manera sencilla y entendible?					
3	¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta la información de manera oportuna y exacta?					
DIMENSIÓN 2: SEGURIDAD DE DATOS						
4	¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios esta alineada al control de acceso de la institución?					
5	¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta una adecuada política de riesgo(vulnerabilidad)?					
6	¿considera que el modelo de inteligencia de negocios cuenta con las medidas de seguridad para la protección de datos del paciente y cumple con los estándares de protección de datos?					
DIMENSIÓN 3: INTEGRIDAD DE DATOS						
7	¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios cuenta con una adecuada consistencia en la integración de datos de las diferentes fuentes de sistemas del sector salud?					

8	¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios es coherente, aceptable en procedimientos para mostrar los indicadores de consulta?					
VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE INFORMACIÓN						
DIMENSIÓN 1: EXACTITUD						
9	¿Considera que con la información proporcionada por el modelo de inteligencia de negocios en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 se puede verificar la utilización de los diferentes subsistemas de información en salud que determinan su exactitud en su consulta de datos?					
10	¿Considera que la información que procesa el modelo de inteligencia de negocios en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 garantiza la precisión de los datos, mostrando a través de los indicadores visualizar el detalle de la información?					
11	¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios que tiene para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite la identificación de las variables tiempo, espacio y persona en la toma de decisiones epidemiológicas?					
12	¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 es de alta calidad, porque muestra adecuadamente los indicadores por cada sección de información propuesta?					
DIMENSIÓN 2: RELEVANCIA						
13	¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite incluir información trascendental de pacientes con COVID por otras causas?					
14	¿Considera que la frecuencia de uso del modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite realizar y comparar diversos cortes transversales de temporalidad para el análisis de pacientes con coronavirus?					
15	¿La cantidad de datos que se ingresan a procesar en el modelo de inteligencia de negocios que tiene son suficientes para el análisis que usted necesita para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?					
16	¿La cantidad de datos que se ingresó al modelo de inteligencia de negocios que usted tiene es proporcional a la información que se brinda para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?					
DIMENSIÓN 3: REPRESENTACIÓN						
17	¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite la presentación de gráficos y tablas para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?					
18	¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite la interoperabilidad de datos para la determinación de indicadores en salud para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?					
19	¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite tener consistencia de datos en los análisis epidemiológicos para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?					
20	¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite hacer cruces de variables utilizadas para el análisis en salud pública sobre el comportamiento del COVID-19?					
DIMENSIÓN 4: ACCESIBILIDAD						
21	¿El acceso a la información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene es viable para su uso en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?					
22	¿El acceso a la información del modelo de inteligencia de negocios que usted utiliza tiene los niveles de seguridad y protección informática utilizada en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?					

ANEXO D: Formulario Web del Instrumento

Instrumento

CUESTIONARIO DEL MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO Y LA CALIDAD DE INFORMACIÓN

Estimado informante el presente documento tiene por objeto conocer su opinión sobre Modelo de Inteligencia de Negocios y Calidad de la Información. Dicha información es completamente anónima y confidencial, por lo que solicito responder las interrogantes con sinceridad, y de acuerdo a su propia expectativa.

Instrucciones A continuación, se presenta una serie de preguntas las cuales deberá responder marcando con una (X) la respuesta que considera pertinente, solo debes marcar una opción:

1 Completo Desacuerdo 2 Desacuerdo 3 Indiferente 4 De acuerdo 5 Completo acuerdo

marielenaulloar@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Datos Generales

Edad *

Tu respuesta

sexo *

Masculino

Femenino

Profesión *

Elige

Tipo de establecimientos de salud: *

- I-4
- II-1
- DIRESA
- Otro: _____

Tipo de vínculo con el sector salud *

- Nombrado
- Cas

Tiempo de servicio *

- 0-5 años
- 6-10 años
- 11-15 años
- 15 a más

VARIABLE INDEPENDIENTE: MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO

DIMENSIÓN 1: ACCESIBILIDAD DE DATOS

P1 ¿ Considera que el modelo de inteligencia de negocios permite obtener datos *
fiables y/o consistentes para evaluar el comportamiento del COVID-19?

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P2 ¿ Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta la información de manera sencilla y entendible? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P3 ¿ Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta la información de manera oportuna y exacta ? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

DIMENSIÓN 2: SEGURIDAD DE DATOS

P4 ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios esta alineada al control de acceso de la institución? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P5 ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta una adecuada política de riesgo(vulnerabilidad)? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P6 ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios cuenta con las medidas de seguridad para la protección de datos del paciente y cumple con los estándares de protección de datos? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

DIMENSIÓN 3: INTEGRIDAD DE DATOS

P7 ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios cuenta con una adecuada consistencia en la integración de datos de las diferentes fuentes de sistemas del sector salud? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P8 ¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios es coherente, aceptable en procedimientos para mostrar los indicadores de consulta? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE INFORMACIÓN**DIMENSIÓN 1: EXACTITUD**

P9 ¿Considera que con la información proporcionada por el modelo de inteligencia de negocios en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 se puede verificar la utilización de los diferentes subsistemas de información en salud que determinan su exactitud en su consulta de datos? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P10 ¿Considera que la información que procesa el modelo de inteligencia de negocios en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 garantiza la precisión de los datos, mostrando a través de los indicadores visualizar el detalle de la información? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P11 ¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios que tiene para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite la identificación de las variables tiempo, espacio y persona en la toma de decisiones epidemiológicas? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P12 ¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 es de alta calidad, porque muestra adecuadamente los indicadores por cada sección de información propuesta? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

DIMENSIÓN 2: RELEVANCIA

P13 ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite incluir información trascendental de pacientes con COVID por otras causas? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P14 ¿Considera que la frecuencia de uso del modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite realizar y comparar diversos cortes transversales de temporalidad para el análisis de pacientes con coronavirus? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P15 ¿La cantidad de datos que se ingresan a procesar en el modelo de inteligencia de negocios que tiene son suficientes para el análisis que usted necesita para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P16 ¿La cantidad de datos que se ingresó al modelo de inteligencia de negocios que usted tiene es proporcional a la información que se brinda para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

DIMENSIÓN 3: REPRESENTACIÓN

P17 ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite la presentación de gráficos y tablas para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P18 ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite la interoperabilidad de datos para la determinación de indicadores en salud para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P19 ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite tener consistencia de datos en los análisis epidemiológicos para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P20 ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite hacer cruces de variables utilizadas para el análisis en salud pública sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

DIMENSIÓN 4: ACCESIBILIDAD

P21 ¿El acceso a la información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene es viable para su uso en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

P22 ¿El acceso a la información del modelo de inteligencia de negocios que usted utiliza tiene los niveles de seguridad y protección informática utilizada en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19? *

- Completo Desacuerdo
- Desacuerdo
- Indiferente
- De acuerdo
- Completo acuerdo

Enviar

Página 1 de 1

Borrar formulario



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: LOAYZA ALARICO, MANUEL JESUS
- 1.2. Grado académico: DOCTOR EN SALUD PUBLICO
- 1.3. Cargo e institución donde labora: INSTITUTO DE INVESTIGACION EN CIENCIAS BIOMEDICAS. UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: CUESTIONARIO
- 1.5. Autor(A) de Instrumento: ULLOA REA, MARIA ELENA
- 1.6. Criterios de aplicabilidad:
 - a. De 01 a 09: (No válido, reformular)
 - b. De 10 a 12: (No válido, modificar)
 - c. De 13 a 15: (Válido, mejorar)
 - d. De 16 a 17: (Válido, precisar)
 - e. De 19 a 20: (Válido aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente (01-09)	Regular (10-12)	Bueno (13-15)	Muy Bueno (16-18)	Excelente (19-20)
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.					X
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					X
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.					X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.					X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.					X

VALORACIÓN CUANTITATIVA (TOTAL X 0.4):

Lima, 28 de noviembre del 2023

VALORACIÓN CUALITATIVA:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: SI DEBE APLICARSE

DNI No 10313361

Tel.: 999666531


 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

ANEXO F - Otros resultados

Como respuesta a las preguntas planteadas en el cuestionario, se muestran los siguientes resultados:

1. **¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios permite obtener datos fiables y/o consistentes para evaluar el comportamiento del COVID-19?**

Tabla 25

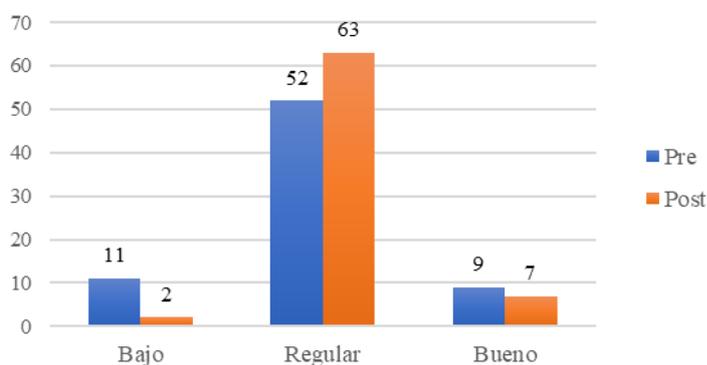
Frecuencia de datos fiables y/o consistentes para evaluar el comportamiento del COVID-19.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	11	15.3	2	2.8
Regular	52	72.2	63	87.5
Bueno	9	12.5	7	9.7
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 13

Percepción de profesionales sobre la fiabilidad de los datos para evaluar el comportamiento del COVID-19



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 25 y figura 13, se muestra que 63 de los profesionales encuestados en Tacna, equivalentes al 87.5%, opinan que la aplicación del modelo de inteligencia de negocios es regular para evaluar el comportamiento del COVID-19. Solo 7 (9.7%) la consideran buena y 2 (2.8%) baja.

2. ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta la información de manera sencilla y entendible?

Tabla 26

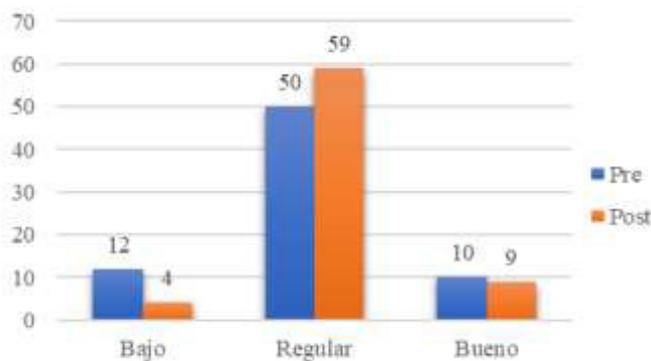
Frecuencia sobre la presentación de la información de manera sencilla y entendible a través del modelo de inteligencia de negocios.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	12	16.7	4	5.6
Regular	50	69.4	59	81.9
Bueno	10	13.9	9	12.5
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 14

Presentación de la información de manera sencilla y entendible a través del modelo de inteligencia de negocios.



Nota. Resultados generados, elaboración propia

En la Región Tacna, el 81.9% de los profesionales opina que el modelo de inteligencia de negocios es sencillo, 12.5% lo considera bueno y 5.6% bajo.

3. ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta la información de manera oportuna y exacta?

Tabla 27

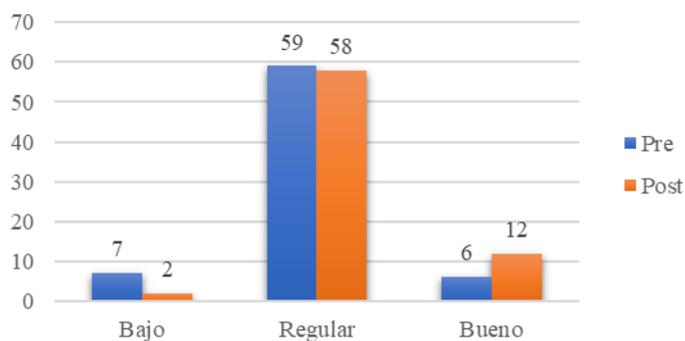
Frecuencia sobre la presentación de la información de manera oportuna y exacta a través del modelo de inteligencia de negocios.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	7	9.7	2	2.8
Regular	59	81.9	58	80.6
Bueno	6	8.3	12	16.7
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 15

Presentación de la información de manera oportuna y exacta a través del modelo de inteligencia de negocios.



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 27 y figura 15, se destaca que el 80.6% de los profesionales encuestados en la Región Tacna considera que el modelo de inteligencia de negocios ofrece información oportuna y exacta, mientras que un 16.7% lo califica como bueno.

4. ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios esta alineada al control de acceso de la institución?

Tabla 28

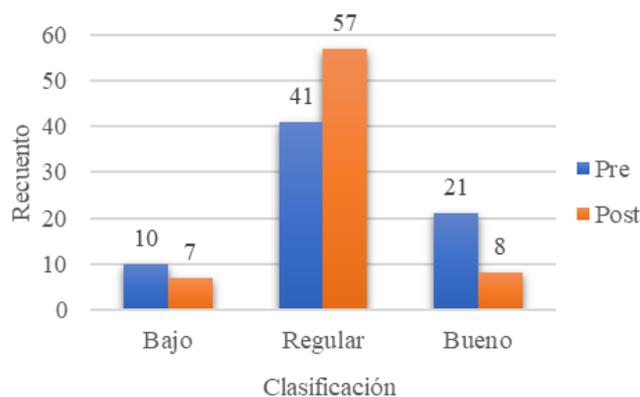
Frecuencia sobre la presentación de la inteligencia de negocios alineada al control de acceso de la institución.

Categoría	Pre		Post	
	N°	%	N°	%
Bajo	10	13.9	7	9.7
Regular	41	56.9	57	79.2
Bueno	21	29.2	8	11.1
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 16

Presentación de la información alineada al control de acceso de la institución a través del modelo de inteligencia de negocios.



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 28 y figura 16, se muestra que, en la Región Tacna, el 79.2% de los profesionales cree que el modelo de inteligencia de negocios está alineado al control de acceso, mientras que el 20.8% lo considera bueno o bajo.

5. ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios presenta una adecuada política de riesgo(vulnerabilidad)?

Tabla 29

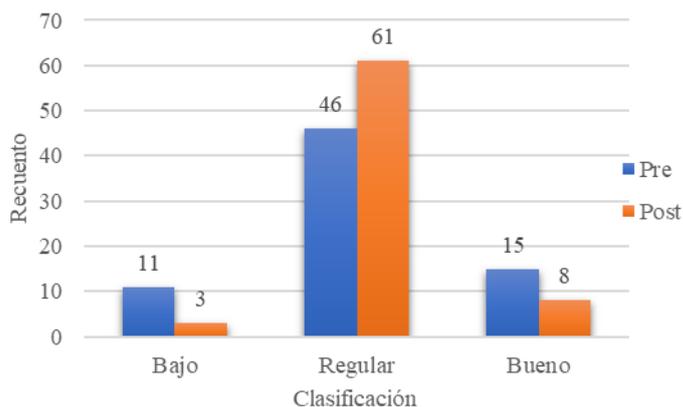
Frecuencia sobre si la presentación de la inteligencia de negocios presenta una adecuada política de riesgo.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	11	15.3	3	4.2
Regular	46	63.9	61	84.7
Bueno	15	20.8	8	11.1
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 17

Presentación de la inteligencia de negocios si cuenta con una adecuada política de riesgo.



Nota. Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 29 y figura 17, se muestra que, en la Región Tacna, 61 profesionales (84.7%) consideran adecuado el modelo de inteligencia de negocios respecto a la política de riesgo, mientras que 11.1% lo califica de bueno y 4.2% de bajo.

6. ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios cuenta con las medidas de seguridad para la protección de datos del paciente y cumple con los estándares de protección de datos?

Tabla 30

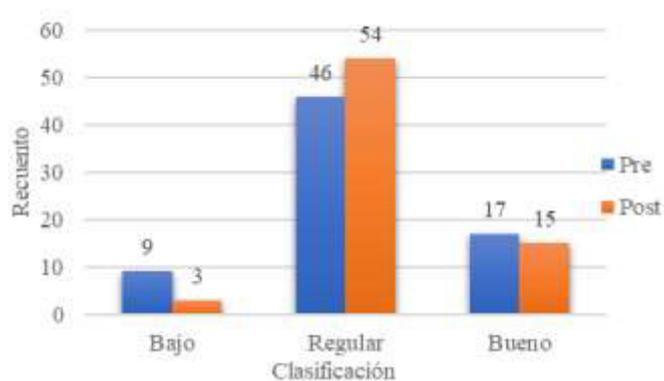
Evaluación de Seguridad del Modelo BI: Datos del Paciente y Estándares.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	9	12.5	3	4.2
Regular	46	63.9	54	75.0
Bueno	17	23.6	15	20.8
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 18

Modelo de inteligencia de negocios cuenta con las medidas de seguridad para protección de datos



Nota. Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 30 y figura 18, se muestra que, en la Región Tacna, 54 profesionales (75.7%) opinan que el modelo de inteligencia de negocios tiene buenas medidas de seguridad para proteger datos del paciente. 15 (20.8%) lo consideran bueno y 3 (4.2%) lo evalúan como bajo.

7. ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios cuenta con una adecuada consistencia en la integración de datos de las diferentes fuentes de sistemas del sector salud?

Tabla 31

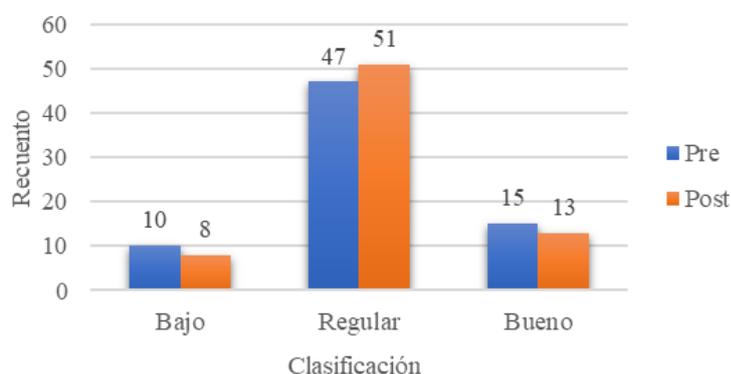
Consistencia del Modelo BI en la Integración de Datos de Salud.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	10	13.9	8	11.1
Regular	47	65.3	51	70.8
Bueno	15	20.8	13	18.1
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 19

Modelo BI: Consistencia en la Integración de Datos de Múltiples Fuentes



Nota. Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 31 y figura 19, se refleja que, en la Región Tacna, 51 profesionales (70.8%) consideran adecuada la consistencia en la integración de datos del modelo de inteligencia de negocios, 13 (18.1%) lo ven como bueno y 8 (11.1%) lo califican de bajo.

8. ¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios es coherente, aceptable en procedimientos para mostrar los indicadores de consulta?

Tabla 32

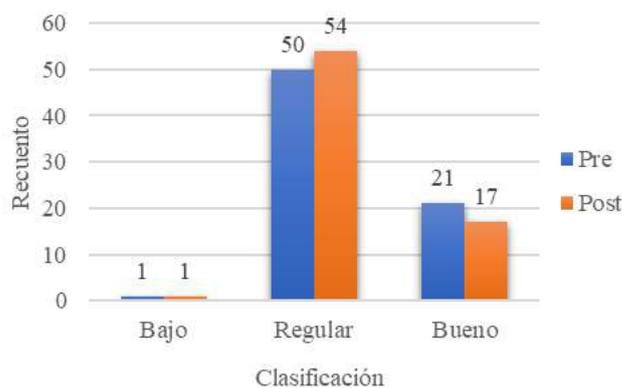
Frecuencia: Coherencia y Aceptabilidad de la Información BI en Indicadores

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	1	1.4	1	1.4
Regular	50	69.4	54	75.0
Bueno	21	29.2	17	23.6
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 20

Percepción de Profesionales: Coherencia y Aceptabilidad de los Indicadores del Modelo BI



Nota. Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 32 y figura 20, se revela que el 75% de los profesionales de la Región Tacna considera la información del modelo de inteligencia de negocios como coherente y aceptable, mientras que un 23.6% la califica como buena y un 1.4% como baja.

9. **¿Considera que con la información proporcionada por el modelo de inteligencia de negocios en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 se puede verificar la utilización de los diferentes subsistemas de información en salud que determinan su exactitud en su consulta de datos?**

Tabla 33

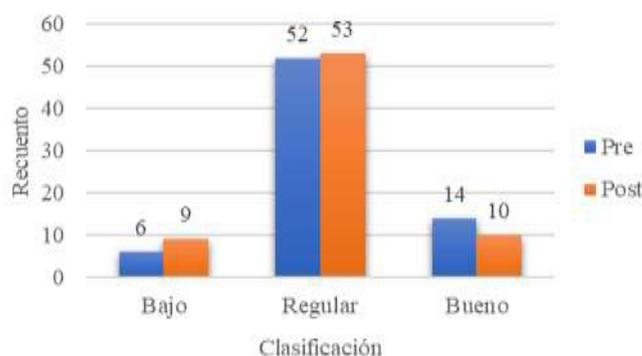
Frecuencia: Información BI en la Toma de Decisiones sobre Comportamiento COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	6	8.3	9	12.5
Regular	52	72.2	53	73.6
Bueno	14	19.4	10	13.9
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 21

Profesionales que Usan Información BI para Decisiones sobre Comportamiento COVID-19



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 33 y figura 21, se observa que, de los profesionales encuestados en la Región Tacna, 53 (76.9%) consideran que la información del modelo de inteligencia de negocios es coherente y aceptable para mostrar indicadores. Este modelo se utiliza en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19, verificando la precisión de los subsistemas de información en salud. Solo 10 (2.5%) lo ven como bueno y 9 (13.9%) lo califican como bajo.

10. ¿Considera que la información que procesa el modelo de inteligencia de negocios en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 garantiza la precisión de los datos, mostrando a través de los indicadores visualizar el detalle de la información?

Tabla 34

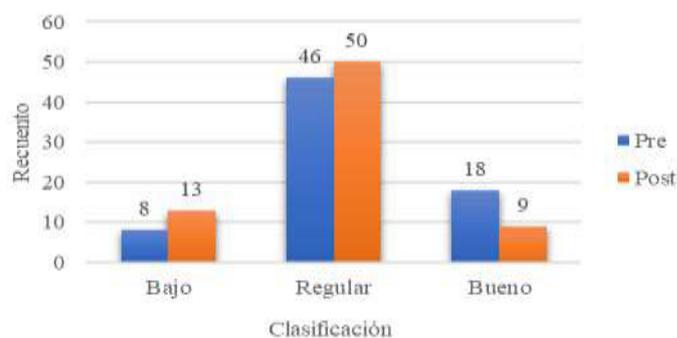
Precisión de Datos en Modelos BI: Frecuencia para la Toma de Decisiones COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	8	11.1	13	18.1
Regular	46	63.9	50	69.4
Bueno	18	25.0	9	12.5
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 22

Profesionales: Precisión de Datos BI en Decisiones COVID-19



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 34 y figura 22, se evidencia que, de los profesionales encuestados en la Región Tacna, 50 (69.4%) creen que la información del modelo de inteligencia de negocios sobre el COVID-19 asegura la precisión de los datos, mientras que 9 (12.5%) la consideran buena y 13 (18.1%) opinan que su calidad es baja, reflejando diversas percepciones sobre la utilidad del modelo.

11. ¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios que tiene para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite la identificación de las variables tiempo, espacio y persona en la toma de decisiones epidemiológicas?

Tabla 35

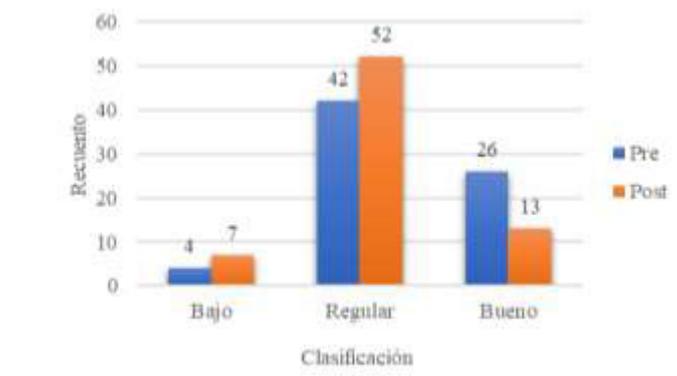
Frecuencia: Identificación de Variables (Tiempo, Espacio, Persona) por Modelo BI en Decisiones COVID-19.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	4	5.6	7	9.7
Regular	42	58.3	52	72.2
Bueno	26	36.1	13	18.1
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 23

Percepción de Profesionales: Capacidad del Modelo BI para Identificar Variables Clave (COVID-19)



En la tabla 35 y figura 23, 52 profesionales (72.2%) de la Región Tacna opinan que el modelo de inteligencia de negocios es efectivo para identificar variables en decisiones sobre COVID-19. Por otro lado, 13 (18.1%) lo consideran bueno y 7 (9.7%) lo califican como bajo en su eficacia.

12. ¿Considera que la información del modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 es de alta calidad, porque muestra adecuadamente los indicadores por cada sección de información propuesta?

Tabla 36

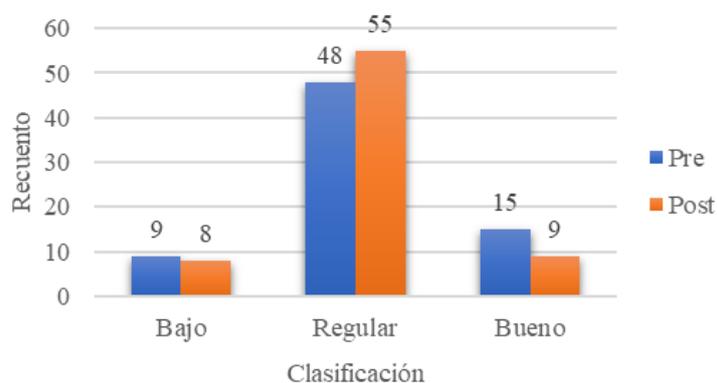
Frecuencia sobre la información del modelo de inteligencia de negocios

Categoría	Pre		Post	
	N°	%	N°	%
Bajo	9	12.5	8	11.1
Regular	48	66.7	55	76.4
Bueno	15	20.8	9	12.5
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 24

Profesionales: Percepción de Alta Calidad de la Información BI en Decisiones COVID-19



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 36 y figura 24, se evidencia que el 76.4% de los encuestados en la Región Tacna (55 profesionales) considera que la información del modelo de inteligencia de negocios sobre

el COVID-19 es de alta calidad. Mientras, el 12.5% (9 profesionales) la valora como buena y el 11.1% (8 profesionales) como baja.

13. ¿Considera que el modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite incluir información trascendental de pacientes con COVID por otras causas?

Tabla 37

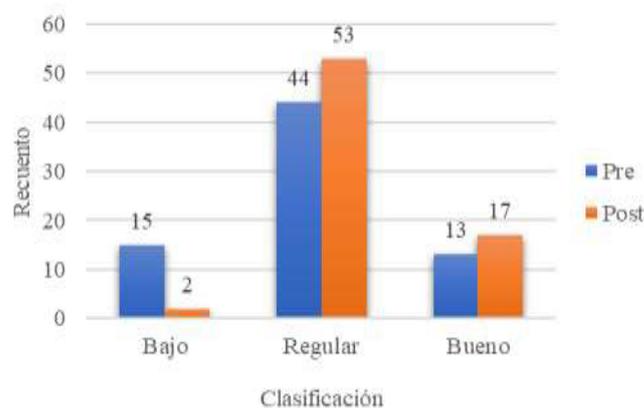
Frecuencia: BI y la Inclusión de Datos de Comorbilidad en Decisiones sobre COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	15	20.8	2	2.8
Regular	44	61.1	53	73.6
Bueno	13	18.1	17	23.6
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 25

Percepción de Profesionales: Capacidad de BI para Integrar Datos de Comorbilidad en Decisiones COVID-19.



Nota. Resultados generados, elaboración propia

La Tabla 37 y la Figura 25 muestran que la mayoría de los profesionales encuestados en la Región Tacna (53 profesionales, representando el 73.6%) consideran que la inteligencia de negocios permite incluir información trascendental de pacientes con COVID-19 por otras causas en la toma de decisiones. Un 23.6% (17 profesionales) lo considera bueno, mientras que un 2.8% (2 profesionales) lo valora como bajo.

14. ¿Considera que la frecuencia de uso del modelo de inteligencia de negocios para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19 permite realizar y comparar diversos cortes transversales de temporalidad para el análisis de pacientes con coronavirus?

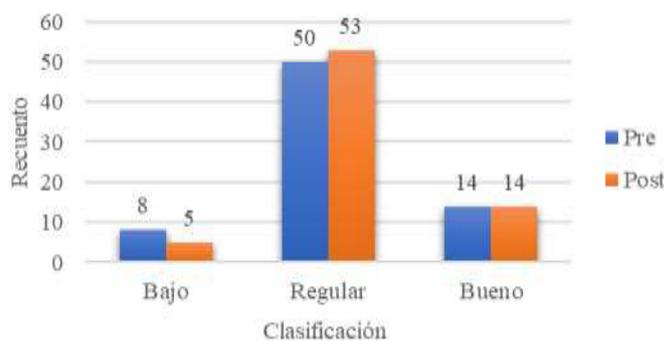
Tabla 38

Frecuencia: BI Permite Comparar Cortes Transversales de Temporalidad en Análisis de la COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	8	11.1	5	6.9
Regular	50	69.4	53	73.6
Bueno	14	19.4	14	19.4
Total	72	100.0	72	100.0

Figura 26

Profesionales: BI y la Inclusión de Datos de Comorbilidad en Decisiones COVID-19.



Nota. Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 38 y figura 26, se revela que el 73.6% de los profesionales de la Región Tacna considera útil el modelo de inteligencia de negocios para analizar el comportamiento del COVID-19. Solo el 19.4% lo califica como bueno y un 6.9% opina que su eficacia es baja.

15. ¿La cantidad de datos que se ingresan a procesar en el modelo de inteligencia de negocios que tiene son suficientes para el análisis que usted necesita para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 39

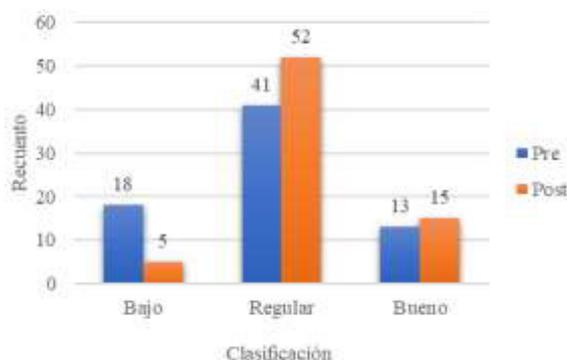
Frecuencia: Suficiencia de Datos Procesados por el Modelo BI para Decisiones COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	18	25.0	5	6.9
Regular	41	56.9	52	72.2
Bueno	13	18.1	15	20.8
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 27

Profesionales: Suficiencia de Datos BI para el Análisis y Toma de Decisiones sobre la COVID-19.



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 39 y figura 27, se revela que el 72.2% de los profesionales encuestados en la Región Tacna consideran suficientes los datos del modelo de inteligencia de negocios para analizar el comportamiento del COVID-19. Un 20.8% opina que la cantidad es buena, mientras que el 6.9% la califica de baja.

16. ¿La cantidad de datos que se ingresó al modelo de inteligencia de negocios que usted tiene es proporcional a la información que se brinda para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 40

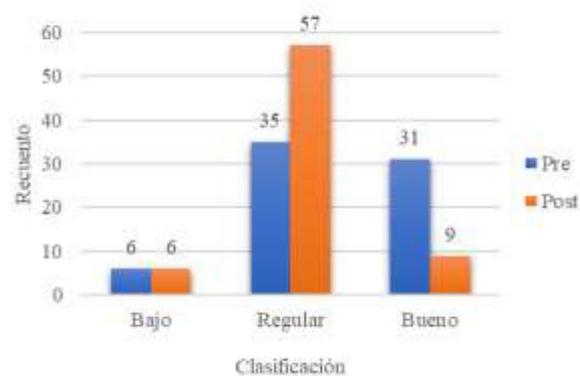
Frecuencia: Proporcionalidad de Datos Ingresados a BI y la Información para Decisiones

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	6	8.3	6	8.3
Regular	35	48.6	57	79.2
Bueno	31	43.1	9	12.5
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 28

Profesionales: Proporcionalidad de Datos Ingresados a BI y la Información para Decisiones



Nota. Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 40 y figura 28, se evidencia que, en la Región Tacna, 57 de los encuestados (79.2%) consideran que la cantidad de datos en el modelo de inteligencia de negocios es proporcional a la información para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19. 9 (12.5%) lo ven bueno y 6 (8.3%) bajo.

17. ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite la presentación de gráficos y tablas para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 41

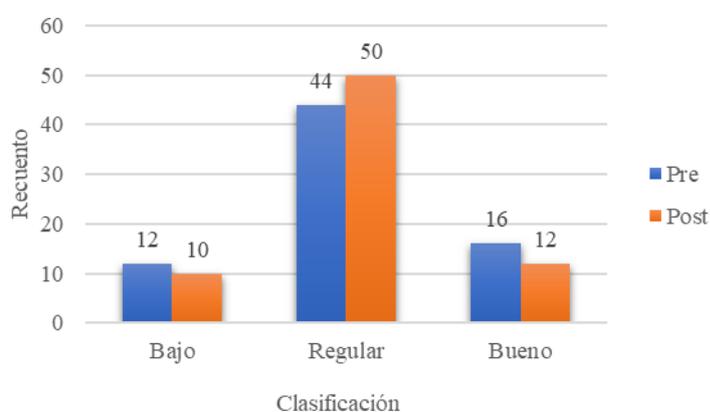
Frecuencia: Presentación de Gráficos y Tablas del Modelo BI para Decisiones COVID-19.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	12	16.7	10	13.9
Regular	44	61.1	50	69.4
Bueno	16	22.2	12	16.7
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 29

Profesionales: Percepción de Gráficos y Tablas del Modelo BI para Decisiones COVID-19



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la tabla 41 y figura 29, se muestra que el 69.4% de los gestores de salud en la Región Tacna consideran que la información del modelo de inteligencia de negocios permite presentar gráficos y tablas para decisiones sobre COVID-19, mientras que el 16.7% lo ve como bueno y el 13.9% como bajo.

18. ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite la interoperabilidad de datos para la determinación de indicadores en salud para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 42

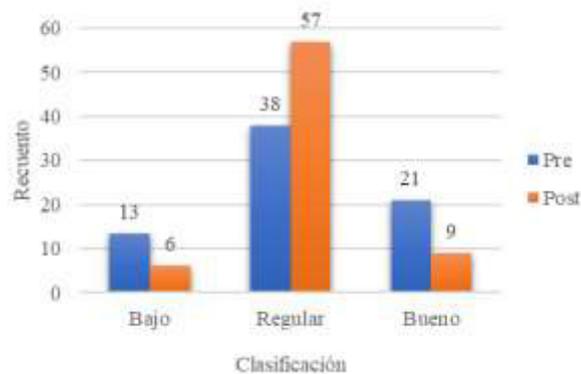
Frecuencia: Interoperabilidad de Datos BI para Indicadores de Salud y Decisiones la COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	13	18.1	6	8.3
Regular	38	52.8	57	79.2
Bueno	21	29.2	9	12.5
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 30

Profesionales: Interoperabilidad de Datos BI para Indicadores de Salud y Decisiones de la COVID-19



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la Región Tacna, el 79.2% de los gestores de salud encuestados (57 en total) opinan que la información del modelo de inteligencia de negocios favorece la interoperabilidad de datos para establecer indicadores de salud sobre el COVID-19. Solo el 12.5% lo considera bueno y el 8.3% lo ve bajo.

19. ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite tener consistencia de datos en los análisis epidemiológicos para la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 43

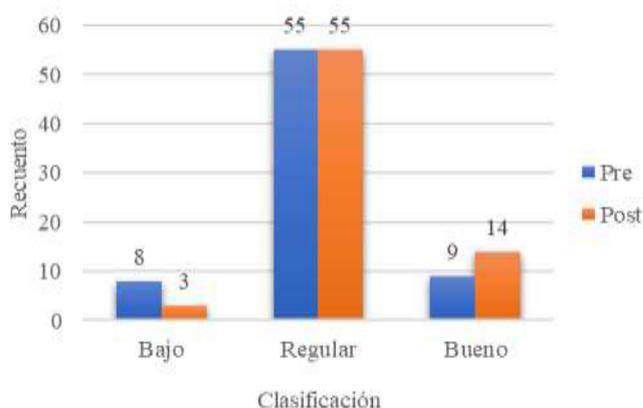
Frecuencia: Consistencia de Datos BI en Análisis Epidemiológicos COVID-19.

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	8	11.1	3	4.2
Regular	55	76.4	55	76.4
Bueno	9	12.5	14	19.4
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 31

Profesionales: Interoperabilidad de Datos BI para Indicadores de Salud COVID-19



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la Región Tacna, 55 gestores de salud (76.4%) creen que el modelo de inteligencia de negocios asegura consistencia de datos en análisis epidemiológicos para decisiones sobre COVID-19. 14 gestores (19.4%) lo consideran bueno y 3 gestores (4.2%) opinan que es bajo.

20. ¿La información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene le permite hacer cruces de variables utilizadas para el análisis en salud pública sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 44

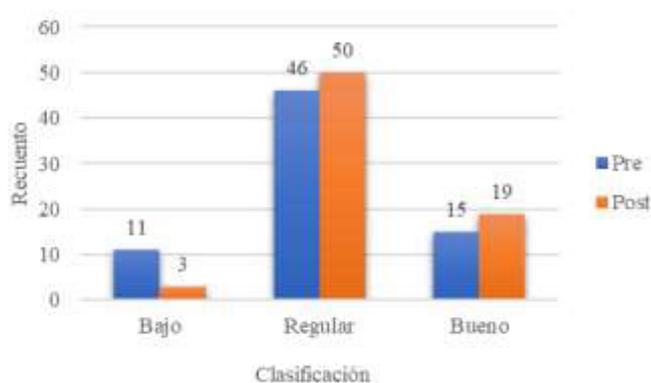
Frecuencia: Cruces de Variables BI en Análisis de Salud Pública sobre COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	11	15.3	3	4.2
Regular	46	63.9	50	69.4
Bueno	15	20.8	19	26.4
Total	72	100.0	72	100.0

Nota. Resultados generados, elaboración propia

Figura 32

Profesionales: Cruces de Variables BI en Análisis de Salud Pública sobre COVID-19.



Nota: Resultados generados, elaboración propia

En la Región Tacna, el 69.4% de los 50 gestores de salud encuestados considera que la información del modelo de inteligencia de negocios facilita el análisis del comportamiento del COVID-19. Un 26.4% lo califica como Bueno y un 4.2% lo evalúa como Bajo, según la tabla 44 y figura 32.

21. ¿El acceso a la información del modelo de inteligencia de negocios que usted tiene es viable para su uso en la toma de decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 45

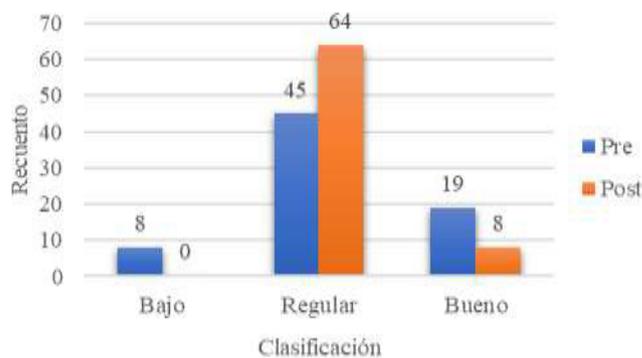
Frecuencia: Viabilidad del Acceso a la Información BI para Decisiones COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	8	11.1	0	0.0
Regular	45	62.5	64	88.9
Bueno	19	26.4	8	11.1
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 33

Profesionales: Cruces de Variables BI en Análisis de Salud Pública sobre COVID-19.



En la presente tabla 45 y figura 33, en la Región Tacna, el 88.9% de los gestores de salud encuestados (64 gestores) considera viable el acceso a la información del modelo de inteligencia de negocios para decisiones sobre COVID-19, mientras que el 11.1% (8 gestores) lo califica como bueno para su uso.

22. ¿El acceso a la información del modelo de inteligencia de negocios que usted utiliza tiene los niveles de seguridad y protección informática utilizada en la toma decisiones sobre el comportamiento del COVID-19?

Tabla 46

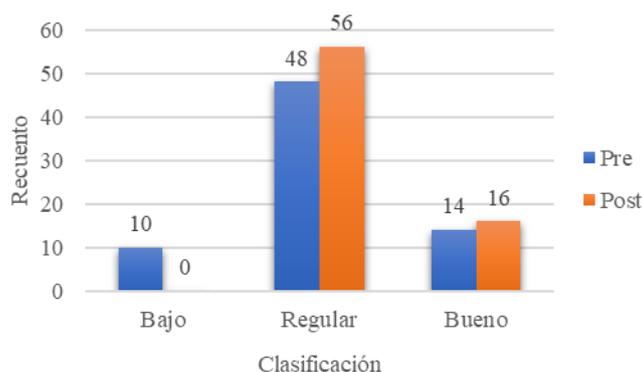
Frecuencia: Niveles de Seguridad y Protección Informática del Acceso a la Información BI para Decisiones COVID-19

Categoría	Pre		Post	
	Nº	%	Nº	%
Bajo	10	13.9	0	0.0
Regular	48	66.7	56	77.8
Bueno	14	19.4	16	22.2
Total	72	100.0	72	100.0

Nota: Resultados generados, elaboración propia

Figura 34

Profesionales: Percepción sobre la Seguridad del Acceso a la Información BI para Decisiones COVID-19



En la tabla 46 y figura 34, se detalla que, en la Región Tacna, 56 de los gestores de salud encuestados (77.8%) consideran que la información del modelo de inteligencia de negocios les permite cruzar variables para el análisis del COVID-19. Solo 16 gestores (22.2%) la califican como Buena.

ANEXO G - Diseño y construcción del Modelo de Inteligencia de Negocios en Power BI.

Para el diseño, integración y construcción de un tablero de mando en el marco de la atención de salud por COVID-19, se utilizaron los siguientes pasos:

a) Indicadores para medir el comportamiento del COVID-19 en el nivel regional

La creación de un indicador varía en complejidad, abarcando desde conteos simples hasta índices más elaborados. Su calidad depende de los elementos utilizados, como la frecuencia de casos y el tamaño de la población en riesgo, así como de los sistemas de información y recolección de datos. La utilidad de un indicador se define por su validez (si mide lo que debe medir) y confiabilidad (si los resultados son consistentes al medir en condiciones similares). Otros atributos importantes incluyen especificidad, sensibilidad, mensurabilidad, relevancia y costo-efectividad. Los indicadores deben ser accesibles y comprensibles para analistas, gerentes y responsables de la toma de decisiones. Un conjunto adecuado de indicadores facilita el monitoreo de objetivos de salud, fomenta el desarrollo de capacidades analíticas en equipos de salud y promueve sistemas de información interconectados, lo que mejora el uso de datos para la formulación de políticas en salud.

Tabla 47

Indicadores de salud por mortalidad del COVID-19

INDICADOR	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NUMERADOR	DENOMINADOR	SUB SISTEM DE INFORMACION A UTILIZAR
Tasa de mortalidad por COVID-19	Es un indicador que mide la relación de Fallecidos por la población existente en el ámbito geográfico a determinar. Por 100 mil habitantes	Número de Fallecidos por COVID-19 notificado en algún registro del SINADEF	Total, de habitantes que viven en el ámbito geográfico que se aplica este indicador	SINADEF / POBLACION ESTADISTICO
% Variación Semanal de Fallecidos	Es un indicador que mide la variación de Fallecidos entre la semana actual vs la semana anterior. Si el resultado es un porcentaje negativo significa que ha disminuido los fallecidos en la semana actual. Si el resultado es un porcentaje positivo significa que ha incrementado los fallecidos en la semana actual	Porcentaje de defunciones notificadas por COVID- 19 en el SINADEF confirmados en la semana epidemiológica menos el porcentaje de casos confirmados en la semana epidemiológica anterior	No aplica	SINADEF
% Variación Semanal de Fallecidos Exceso de mortalidad	El cálculo de exceso de mortalidad se basa en el método de medias geométricas de las tasas de incidencia (defunciones) y sus intervalos de confianza, a diferencia de otros métodos de suavizado, aquí se considera la población total como denominador en el cálculo y no solo el número de muertes, además se generan estimaciones por semana, evitando así las fluctuaciones bruscas que se pueden dar en frecuencias diarias.	mueres observadas (con o sin ajustes) – mueres esperadas) x 100	mueres esperadas	SINADEF
Nuevos ingresos hospitalarios por COVID-19 promediados por cada semana.	Permite la comparación de los casos ingresados por COVID 19 por criterio de hospitalización por cada semana	Hospitalización General /	media de casos x semana:	SICOVID
Casos de defunciones por COVID-19 por sexo y grupos de edad	Permite la comparación de los casos fallecidos por COVID-19 por género y grupo etarios	Número de defunciones notificadas por COVID-19 por sexo y grupos de edad	No aplica	SINADEF

Nota: Elaboración propia

Tabla 48

Indicadores de salud por morbilidad y seguimiento de aplicación de vacunas del COVID-19.

INDICADOR	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NUMERADOR	DENOMINADOR	SUB SISTEMA DE INFORMACION A UTILIZAR
10 principales causas de morbilidad según distritos.	Este indicador muestra las primeras 10 causas de morbilidad desagregadas hasta distritos	Número total de casos con las primeras causas de morbilidad desagregada hasta distritos	No aplica	HISMINSA
10 principales causas de morbilidad por grupos de edad.	Este indicador muestra las primeras 10 causas de morbilidad por grupos de edad	Número total de casos con las primeras causas de morbilidad por grupo de edad	No aplica	HISMINSA
10 principales causas de morbilidad por sexo	Este indicador muestra las primeras 10 causas de morbilidad por sexo	Número total de casos con las primeras causas de morbilidad por sexo	No aplica	HISMINSA
Atendidos y atenciones por EESS.	Este indicador muestra la cantidad de atendidos y atenciones por establecimientos de salud. Refleja la producción del establecimiento de salud.	Número de atenciones y atendidos por establecimientos de salud	No aplica	HISMINSA
Tasa de morbilidad de 10 principales causas.	Este indicador muestra la proporción de enfermedades con relación a la población	Número total de casos con las primeras causas de morbilidad	Total, de habitantes que viven en el ámbito geográfico que se aplica este indicador	HISMINSA
Número dosis de primera vacunación COVID-19.	Este indicador identifica la porción de casos que registraron la primera dosis de vacunación, en un ámbito geográfico por definir x 100 mil habitantes	Total, de casos que registraron la primera dosis de vacuna	Total, de habitantes que viven en el ámbito geográfico que se aplica este indicador	SICOVID-VACUNA
Número dosis de segunda vacunación COVID-19.	Este indicador identifica la porción de casos que registraron la segunda dosis de vacunación, en un ámbito geográfico por definir x 100 mil habitantes	Total, de casos que registraron la segunda dosis de vacuna	Total, de habitantes que viven en el ámbito geográfico que se aplica este indicador	SICOVID-VACUNA
Número dosis de tercera vacunación COVID-19.	Este indicador identifica la porción de casos que registraron la tercera dosis de vacunación, en un ámbito	Total, de casos que registraron la tercera dosis de vacuna	Total, de habitantes que viven en el ámbito geográfico que se aplica este indicador	SICOVID-VACUNA

Nota : Elaboración propia

Tabla 49

Indicadores de salud por letalidad, secuenciamiento genómico y muestras de laboratorio procesadas del COVID-19

INDICADOR	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NUMERADOR	DENOMINADOR	SUB SISTEM DE INFORMACION A UTILIZAR
Casos Fallecidos por etapa de vida	Este indicador mide la proporción de fallecidos confirmados por COVID-19 según edad registrados en el SINADEF en relación con el total de casos confirmados en el SINADEF	Número de defunciones notificadas por COVID-19 por sexo y grupos de edad	No aplica	SINADEF
Muestras secuenciadas por distritos según clasificación OMS	Este indicador mide el número de muestras secuenciadas por distritos	Número total de muestras secuenciadas por distritos	No aplica	NETLAB
Porcentaje de muestras de genomas secuenciados variantes de interés (VOI) del virus SARS-Cov-2	Este indicador identifica la proporción de muestras de genomas secuenciados variantes de interés, por el total de muestras procesadas para genotipificación SARS-CoV-2	Número total de muestras secuenciadas según genotipificación VOI	Total, de muestras de genomas secuenciados	NETLAB
Porcentaje de muestras de genomas secuenciados variantes de preocupación (VOC) del virus SARS-Cov-2	Este indicador identifica la proporción de muestras de genomas secuenciados, según variable de interés por el total de muestras procesadas para genotipificación.	Número total de muestras secuenciadas según genotipificación VOC	Total, de muestras de genomas secuenciados	NETLAB
Porcentaje de muestras de genomas secuenciados de otros linajes del virus SARS-Cov-2	Este indicador identifica la proporción de muestras de genomas secuenciados, según variable de interés por el total de muestras procesadas para genotipificación.	Número total de muestras secuenciadas según genotipificación Otros Linajes	Total, de muestras de genomas secuenciados	NETLAB
Clasificación de variantes según semanas epidemiológica (fecha de obtención de muestra)	Este indicador identifica al total de muestras de genomas secuenciados por semana epidemiológica considerando la fecha de obtención de la muestra	Número total de muestras secuenciadas por semana epidemiológica y año	Total, de muestras de genomas secuenciados	NETLAB

Nota : Elaboración propia

Tabla 50

Indicadores de salud por infecciones respiratorias agudas graves.

INDICADOR	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NUMERADOR	DENOMINADOR	SUB SISTEM DE INFORMACION A UTILIZAR
Numero de IRAG notificados semanalmente.	Este indicador mide la cantidad de casos de IRAG detectados por el sistema de vigilancia epidemiológica.	Numero de caso notificados de IRAG en el sistema de vigilancia epidemiológica	No aplica	NOTI FLU
Porcentaje de casos de IRAG de los cuales se obtuvo una muestra.	Este indicador mide la relación de casos IRAG que se realizo toma de muestra para la identificación viral circulante.	(Número de casos de IRAG de los cuales se obtuvo una muestra x 100 mil habitantes.	número de casos de IRAG con criterios válidos para el muestreo)	NOTI FLU
Porcentaje de casos hospitalizados con IRAG que son captados por el sistema de vigilancia.	Este indicador mide la relación de casos IRAG que han sido hospitalizados del total de casos notificados. Mide la severidad de la enfermedad.	Número de casos hospitalizados por IRAG x 100 mil habitantes.	Casos totales de IRAG identificados en el período mediante búsqueda activa de casos	NOTI FLU
Porcentaje de defunciones asociadas a una IRAG.	Este indicador mide la proporción de defunciones por IRAG del total de IRAG detectados en un periodo de tiempo.	Número de casos de defunciones por IRAG x 100 mil habitantes.	Total, de casos de IRAG	NOTI FLU
Número de casos notificados cada mes positivo para virus respiratorio.	Mide la cantidad e identificación de virus respiratorios circulando en n determinado ámbito.	Número y tipo de virus respiratorios notificados.	No aplica	NOTI FLU

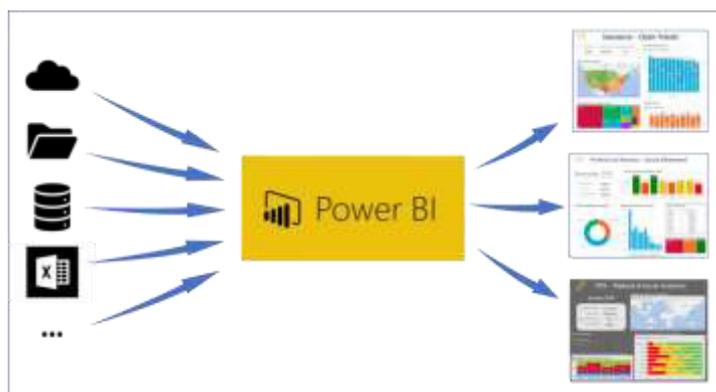
Nota: Elaboración propia

a) Construcción de las bases de datos, sintaxis y generación del tablero de mando inicial

El tablero de mando se construyó con la información piloto obtenida de la Plataforma Nacional de Datos Abiertos- Dataset – Salud de la Secretaría de Gobierno Digital Presidencia del Consejo de ministros PCM, cumpliendo con los protocolos de seguridad para proteger datos. Se validó esta información a nivel regional, aprovechando acceso a SINADEF, NOTIWEB, SICOVID, HISMINSA, NETLAB y la plataforma REUNIS, lo que permitirá mostrar indicadores reales de las enfermedades analizadas. Tras definir el diseño del proyecto, se llevó a cabo un análisis detallado de la base de datos relacional para identificar tablas clave. Se elaboró un modelo de base de datos que representó la estructura lógica, incluyendo relaciones y restricciones sobre cómo se almacenan y acceden a los datos. Este modelo también define operaciones sobre los datos y establece una base para diseñar lenguajes de consulta, representándose a menudo mediante un diagrama de base de datos. (Figura35).

Figura 35

Modelo de datos de integración de datos a tableros dinámicos



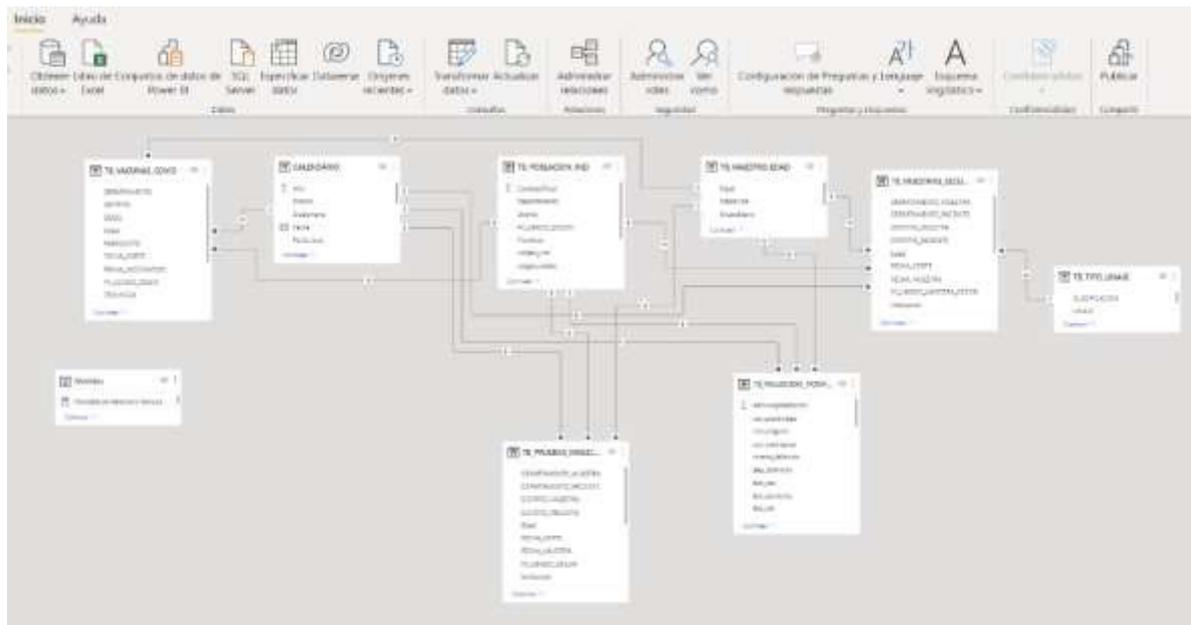
Nota: Power BI Pro

Se inicia la creación del cuadro de mando con el script de carga para datos de la base de datos. Luego, se construyen tablas y gráficos requeridos por el cliente, se implementan filtros para

mejorar la navegación y finalmente se personaliza el cuadro para que sea corporativo, intuitivo y visualmente atractivo. (Figura 36)

Figura 36

Modelo relacional de base de datos en el tablero de mando



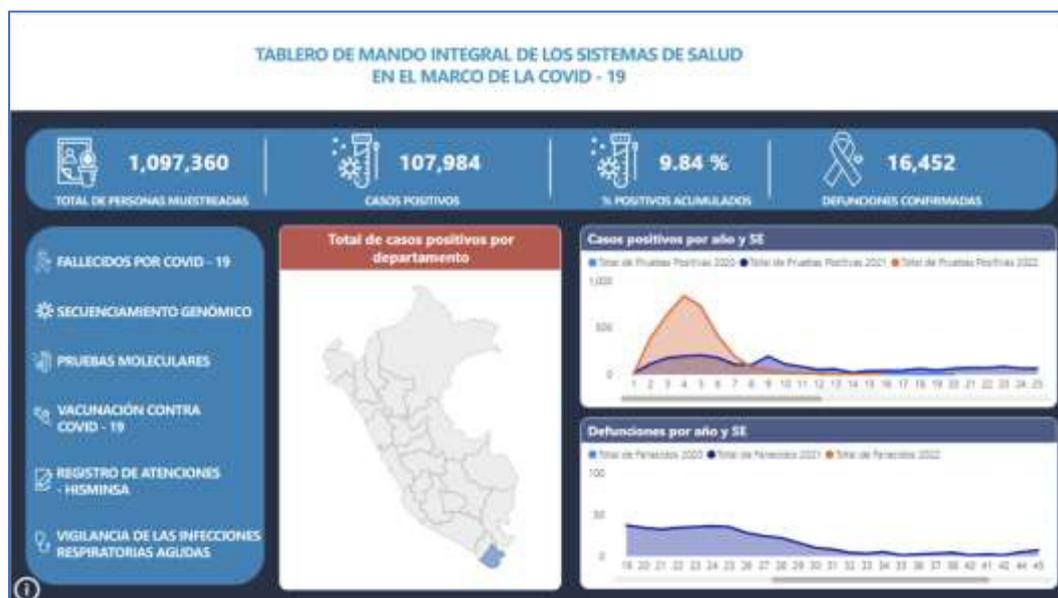
Nota: Power BI Pro

Se relacionan las vistas de cada página relacionada del tablero (Figura 37).

- 1) Modelo de página de inicio del tablero de mando.
- 2) Modelo de página de fallecidos por COVID-19.
- 3) Modelo de página de secuenciamiento genómico del virus SARS-CoV-2.
- 4) Modelo de página de pruebas moleculares.
- 5) Modelo de página de registro de atenciones -HISMINSA.
- 6) Modelo de página de vigilancia de infecciones respiratorias agudas.

Figura 37

Modelo de página de inicio del tablero de mando.



Nota : Elaboración propia a partir de la programación del Power BI

La página principal del tablero de mando integral de los sistemas de salud en el marco de la COVID-19, contiene 4 pestañas:

- Total, de personas muestreadas.
- Casos positivos COVID-19,
- % de positivos acumulados,
- Número de defunciones confirmadas.

Cuenta con un menú lateral izquierdo que muestra:

- Fallecidos por COVID-19.
- Secuenciamiento genómico.
- Pruebas moleculares.
- Vacunación contra la COVID-19.

- Registro de atenciones -HISMINSA.
- Vigilancia de las infecciones respiratorias agudas.

Un mapa interactivo que muestra el total de casos positivos por departamento.

02 gráficos dinámicos de casos positivos y defunciones, por año y semana epidemiológica-SE.

Tiene un icono de información donde muestra que la información procesada es de los sistemas de salud del Ministerio de Salud (Figura 38).

Figura 38

Modelo de página de fallecidos por COVID-19



Nota: Elaboración propia a partir de la programación del Power BI

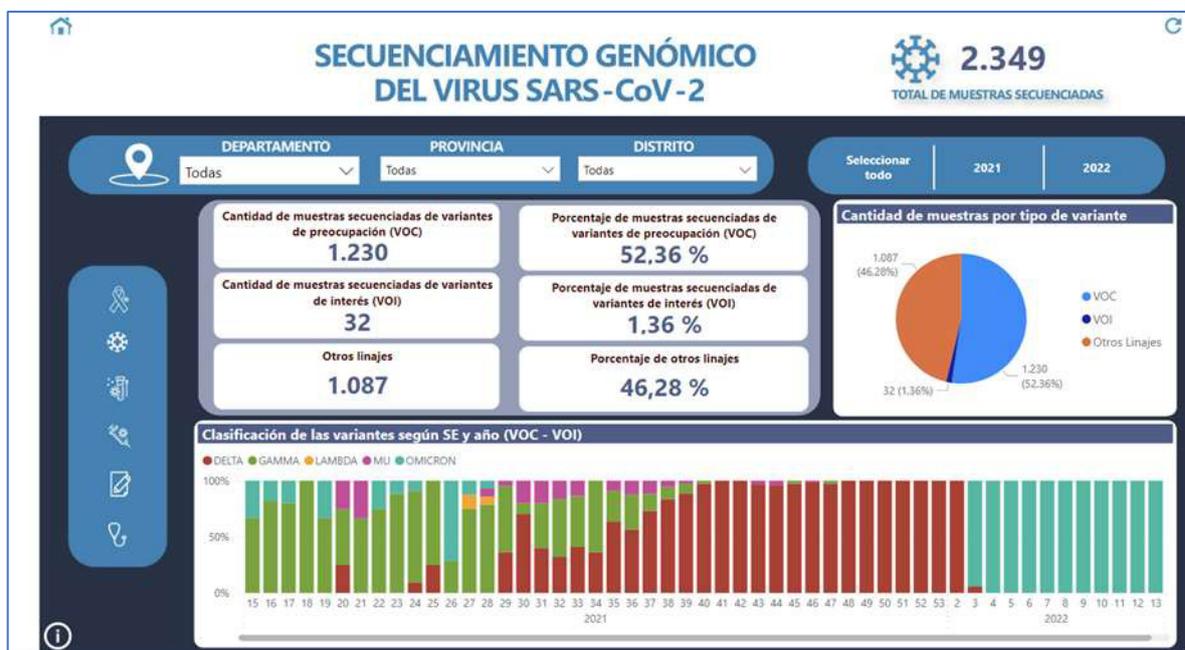
Cuenta con los siguientes indicadores:

- Fallecidos por etapa de vida.
- Fallecidos por año y semana epidemiológica – SE.
- Fallecidos según sexo.
- Fallecidos según sexo y grupo de edad.
- Tasa de mortalidad por COVID-19.

- Letalidad por COVID-19 según etapa de vida.

Figura 39

Modelo de página de secuenciamiento genómico del virus SARS-CoV-2



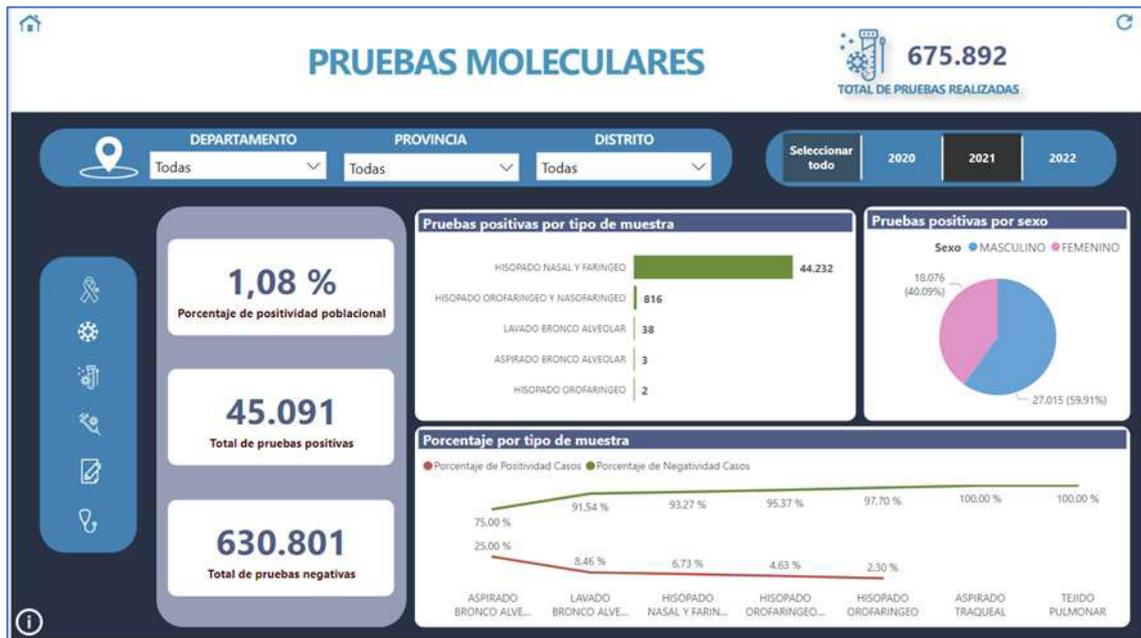
Nota: Elaboración propia a partir de la programación del Power BI

Esta sección cuenta con los siguientes indicadores (Figura 39):

- Clasificación de las variantes según semana epidemiológica-SE y año (VOC-VOI)
- Cantidad de muestras secuenciadas de variantes de preocupación (VOC)
- Cantidad e muestras secuenciadas de variantes de interés (VOI)
- Otros linajes
- Cantidad de muestras por tipos de variante
- Porcentaje de muestras secuenciadas de variante de preocupación
- Porcentaje de muestras secuenciadas de variante de interés
- Porcentaje de otros linajes

Figura 40

Modelo de página de pruebas moleculares



Nota : Elaboración propia a partir de la programación del Power BI

Esta sección cuenta con los siguientes indicadores (Figura 40):

- Pruebas positivas por tipo de muestra
- Pruebas positivas por sexo
- Porcentaje por tipo de muestra
- Porcentaje de positividad poblacional
- Total, de pruebas positivas
- Total, de pruebas negativas

Figura 41

Modelo de página de Vacunación contra COVID-19



Nota: Elaboración propia a partir de la programación del Power BI

Esta sección cuenta con los siguientes indicadores, según Figura 41:

- Meta
- Total de 1ª dosis
- Total 2ª dosis
- Total 3ª dosis
- Total 4ª dosis
- Cobertura por dosis aplicada
- Dosis aplicadas por sexo
- Vacunados por grupos de riesgo
- Vacunados con dosis completa
- Vacunación por grupos de edad según DIRESA, todo aplican filtro por dosis, cobertura, meta.

Figura 42

Modelo de página de Registro de atenciones-HISMINSA



Nota : Elaboración propia a partir de la programación del Power BI

Esta sección cuenta con los siguientes indicadores, según Figura 42:

- Top 10 principales causas de morbilidad, mostrando un tooltip de causas de morbilidad por sexo y etapa de vida, agrupado por total de comorbilidades y tasa de morbilidad
- Diez principales causas de morbilidad- grafico en barra
- Causas de morbilidad por etapa de vida

Figura 43.

Modelo de página de Vigilancia de infecciones respiratorias agudas



Nota: Elaboración propia a partir de la programación del Power BI

Esta sección cuenta con los siguientes indicadores, según Figura 43:

- Número de episodios de neumonía en menores de 5 años por semana epidemiológica-SE -Perú 2020-2022.
- Defunciones acumuladas en menores de 5 años- Perú 2020-2022
- Episodios de neumonías en menores de 5 años Perú 2020-2022
- Defunciones en menores de 5 años – Perú 2020-2022

ANEXO H - Base de datos Pre y Post test

Figura 44

Base de datos Pre-test

The screenshot shows the SPSS data editor window titled 'POST_A11A_144.sav [Compartido]'. The data is organized into 17 columns labeled P01 through P17 and 26 rows. The values in the cells are integers ranging from -4 to 5. The interface includes a menu bar with options like 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Datos', 'Transformar', 'Analizar', 'Gráficos', 'Utilidades', 'Aplicaciones', 'Ventana', and 'Ayuda'. A toolbar with various icons is visible below the menu bar. The status bar at the bottom indicates 'Vista de datos' and 'Vista de variables'.

Nota: Elaboración propia.

Figura 45.

Base de datos Post-test

The screenshot shows the SPSS data editor window titled 'PRE_A11A_133.sav [Compartido]'. The data is organized into 17 columns labeled VAR0001 through VAR0017 and 26 rows. The values in the cells are integers ranging from 2 to 5. The interface includes a menu bar with options like 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Datos', 'Transformar', 'Analizar', 'Gráficos', 'Utilidades', 'Aplicaciones', 'Ventana', and 'Ayuda'. A toolbar with various icons is visible below the menu bar. The status bar at the bottom indicates 'Vista de datos' and 'Vista de variables'.

Nota: Elaboración propia.