

INTERVENCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD BASADA EN MODELO PREDICTIVO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL

[youtube.com/watch?v=JDO1E7XYvTM](https://www.youtube.com/watch?v=JDO1E7XYvTM)

Luis Carlos Grisales Rada
Médico Laboral.

Mg. en Derecho Médico, seguridad social - Derecho laboral.
Calificador de origen y secuelas, evaluador del daño corporal
Formación en epidemiología, riesgos laborales y ergonomía.
Docente Universidad Javeriana Ciencias Forenses.
Jefe Médico SST, Clínica Imbanaco.
PhD(c) Ciencias Aplicadas.

Clínica Imbanaco
Vocación de Servicio



PANORAMA INTERNACIONAL

OIT, Organización Internacional del trabajo, 2023

Cada año mueren alrededor de 3 millones de personas por accidentes y enfermedades laborales, con un aumento del 5% desde 2015.

395 millones de trabajadores en todo el mundo sufren lesiones laborales no mortales.

En las Américas, **más de 100.000 personas** mueren cada año por accidentes o enfermedades laborales

PANORAMA NACIONAL

Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), 2023

En el año 2023, se presentaron 274,381 AT, con tasa de 2.32 eventos por cada 100 trabajadores, Con incremento del 9.3%

Magdalena, mayor tasa de AT, 3.50, Caldas 3.00 y Boyacá 2.99 . Eventos por cada 100 trabajadores.

Manufactura: 17.3% y Construcción: 12,17%.
Salud y Servicio Social: 1.10%

2023, **La tasa de Accidentalidad Laboral**, es alarmante. se registraron **63.5 AT, por hora** en Colombia, aumento significativo en comparación con años anteriores.

En el año 2023, en Colombia, se reportaron **221 muertes por accidentes de trabajo**, lo que representa una tasa semestral de 1.87 fallecimientos por cada 100,000 trabajadores.

Valle del Cauca, se registraron 27,742 casos de AT, tasa de 2.35 eventos por cada 100 trabajadores. .

**SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO PARA LA
SEGURIDAD DEL PACIENTE**

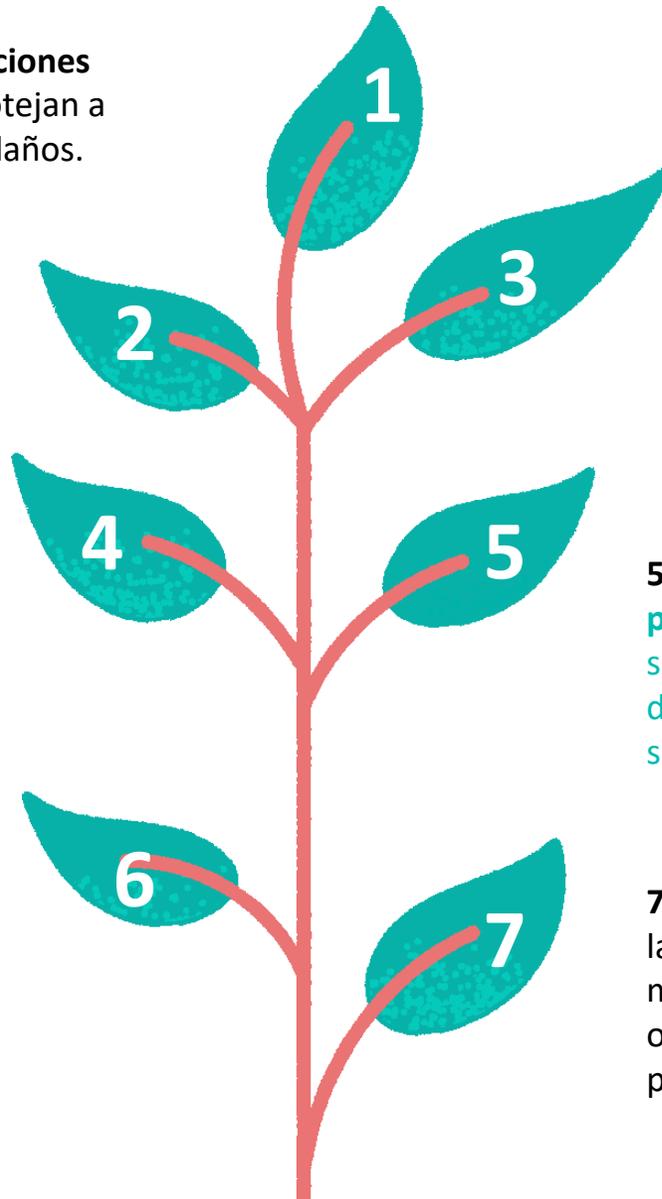


1. Hacer del daño evitable nulo una actitud mental y una norma de intervención en la planificación y la presentación de la atención de salud en todas partes.

2. Establecer sistemas y organizaciones de salud de alta fiabilidad que protejan a los pacientes diariamente de los daños.

4. Involucrar y empoderar a pacientes y familiares para que ayuden y favorezcan el camino hacia una asistencia de salud más segura.

6. Velar porque exista un flujo constante de información y conocimientos para impulsar la mitigación de los riesgos, la reducción de los niveles de daños evitables y la mejora de la seguridad de la atención.



3. Garantizar la seguridad de cada proceso cíclico.

5. Inspirar, educar, capacitar y proteger a los trabajadores de la salud para que contribuyan al diseño y la prestación de sistemas de atención seguros.

7. Promover y mantener la sinergia, las asociaciones y la solidaridad multisectoriales y multinacionales con objeto de mejorar la seguridad del paciente y la calidad de la asistencia.

MARCO DE ACCIÓN

Plan de Acción Mundial por la Seguridad del Paciente 2021-2030 de la OMS

El marco incluye **siete objetivos estratégicos**, que pueden alcanzarse mediante **35 estrategias específicas**:

Introducción: La seguridad y salud en el trabajo (SST) ejerce un papel fundamental en la **garantía de la seguridad del paciente en la atención médica**. Aunque estos dos conceptos parecen estar relacionados a diferentes áreas, en realidad están interconectados y pueden tener un impacto significativo en la calidad y seguridad de la atención médica.

Objetivo General

Implementar medidas y estrategias efectivas en los trabajadores de las diferentes áreas de la Clínica Imbanaco para prevenir y **reducir los errores en el entorno de la atención en salud**, contribuyendo a la cultura de seguridad del paciente.

Objetivos Específicos

Propender por el bienestar y la salud de todo el personal que labora en la Clínica Imbanaco propiciando entornos seguros y saludables.

Proporcionar diversas estrategias para contribuir a la mitigación de la **fatiga y el estrés laboral**.

Capacitar a todos los trabajadores en el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad de la Clínica Imbanaco.

Identificar los peligros y riesgos ocupacionales inherentes a todas las actividades que se desempeñan en la Clínica Imbanaco.

Aportar a la seguridad psicológica del colaborador.



Alcance

Este programa inicia con la **identificación de todos aquellos requerimientos y necesidades** en materia de seguridad y salud en el trabajo, y finaliza con la **ejecución de las actividades programadas** teniendo en cuenta este primer diagnóstico.

Justificación

Desde la perspectiva de seguridad y salud en el trabajo, este programa ofrece un **beneficio tanto para los trabajadores de la Clínica Imbanaco** que desempeñan sus labores en las diferentes áreas y cargos de la Institución, **como a la cultura de la seguridad para los pacientes.**

La prevención de errores a través de medidas de capacitación, uso de tecnología, comunicación y diseño de entornos seguros y saludables **contribuye directamente a la seguridad y bienestar de los pacientes** en la atención médica ofrecida por la institución.

INTERVENCIÓN BASADA EN DATA SCIENCE

Accidentalidad

- Parsimonia

Riesgos Psicosocial

- Parsimonia

Radiación Ionizante

- Parsimonia

Riesgos Químicos

- Parsimonia

Ausentismo

- Parsimonia

Realidad virtual y Aumentada

- Parsimonia

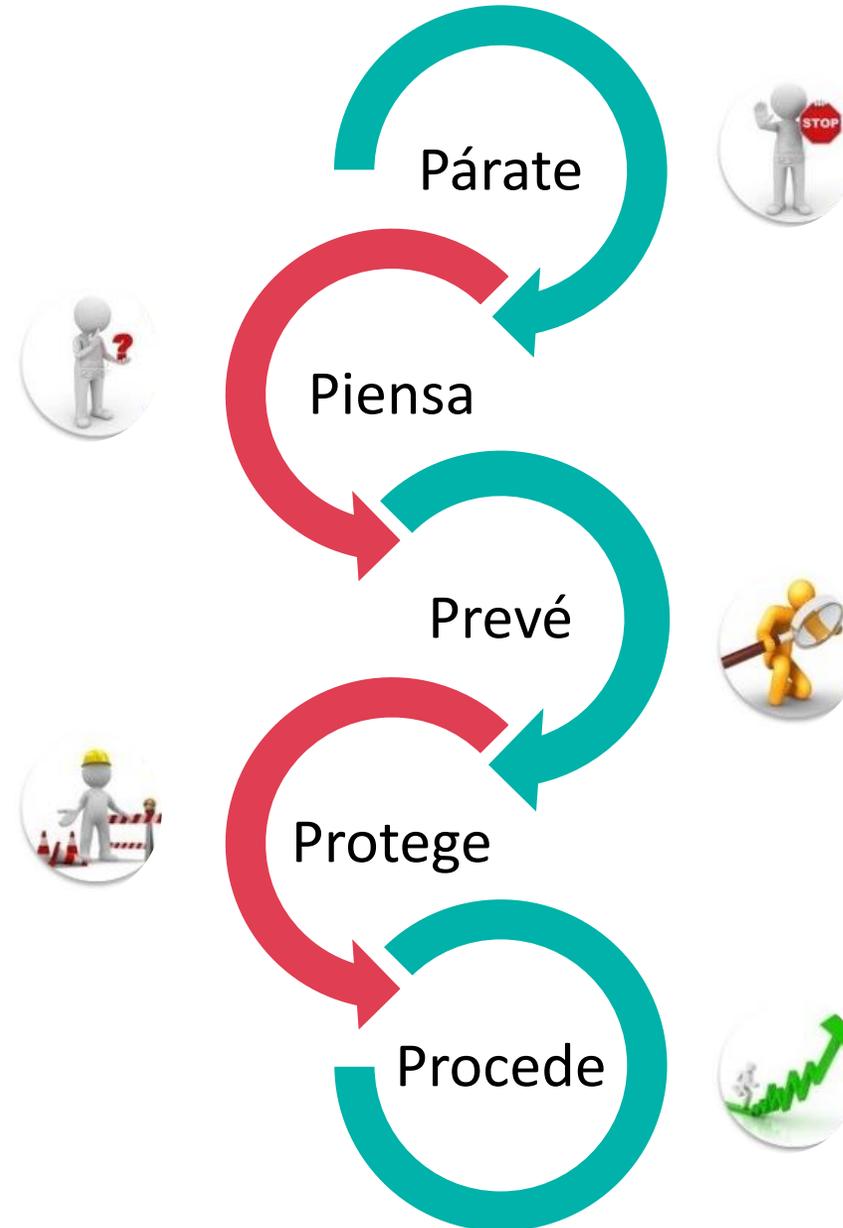


OBJETIVO DEL PROYECTO

Reducir la tasa de accidentes laborales en el personal de la clínica en un 20%, mediante la implementación de programas de ciencias de datos, formación continua en seguridad y salud en el trabajo, y promoviendo una cultura de prevención y autocuidado.

METODOLOGÍA

Modelos de inteligencia artificial basado en análisis para predecir y prevenir futuros accidentes e incidente de trabajo.



nuip	edad	sexo	lugar	partedelcuerpo	tipoderiesgo	horat	parea	diaaccidente	antiguo	diasdeinc
1130614552	12775	femenino	asistente	miembrosuperior	3	2	394	1	8	3
1107092152	9855	femenino	asistente	miembroinferior	1	1	170	2	6	0
1130658552	12410	femenino	admin	cabeza	1	2	394	3	6	0
1130675980	12410	femenino	asistente	miembrosuperior	2	2	885	3	2	0
1130640911	12410	femenino	asistente	cabeza	1	2	203	2	14	0
16615137	23360	masculino	asistente	miembrosuperior	2	1	885	4	10	0
1144134054	12045	femenino	asistente	miembrosuperior	2	1	170	5	2	0
1144071545	10220	femenino	asistente	cabeza	3	2	33	2	8	0
1144179291	10220	femenino	asistente	lesionesmultiple	4	3	75	3	4	2
94071568	14600	masculino	asistente	lesionesmultiple	3	2	152	2	10	3
14638390	13870	masculino	asistente	lesionesmultiple	4	3	75	3	8	3
1143870754	9490	femenino	asistente	miembroinferior	3	3	227	5	16	10
1144127522	12045	femenino	asistente	miembrosuperior	1	2	75	4	2	0
1022337137	12775	femenino	asistente	miembroinferior	3	3	394	7	2	3
1130615231	12775	femenino	asistente	miembrosuperior	1	1	65	3	6	0
1014246554	10585	femenino	asistente	miembrosuperior	1	1	203	1	10	2
1143950170	10950	femenino	asistente	lesionesmultiple	3	3	394	1	2	3
1004709589	7665	femenino	asistente	miembrosuperior	1	2	119	5	30	0
1144025062	12410	femenino	asistente	miembroinferior	3	3	205	6	18	0
29583953	13505	femenino	asistente	miembrosuperior	1	1	227	6	2	7
38562269	14600	femenino	asistente	miembrosuperior	3	1	152	5	4	0
1113679948	9490	femenino	admin	lesionesmultiple	3	1	20	5	8	2
27390766	20440	femenino	asistente	miembroinferior	1	3	65	2	8	0
1112465056	12410	femenino	asistente	miembrosuperior	1	1	75	2	2	0

DataRobot Value Tracker AI Catalog Notebooks **Data** Models Deployments DataRobot NextGen Analysis at final analysis 2 .csv

Project Data Feature Lists Feature Associations

Project dataset: Analysis at final analysis 2 .csv Features: 11 Datapoints: 65534

Data Quality Assessment For All Features 1 [View info](#)

Menu Search Feature List: All Features View Raw Data + Create feature list 1-11 of 11

Feature Name	Data Quality	Index	Importance ↑	Var Type	Unique	Missing	Mean	Std Dev	Median	Min	Max
<input type="checkbox"/> diaaccidente		9	Target	Numeric	7	0	3.79	1.79	3	1	7
<input type="checkbox"/> para	i	8	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	26	0	197	195	170	6	885
<input type="checkbox"/> tipoderiesgo		6	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	5	0	2.06	1.10	2	1	5
<input type="checkbox"/> horat		7	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	3	0	1.81	0.79	2	1	3
<input type="checkbox"/> partedelcuerpo		5	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	4	0	2.14	1.21	2	1	4
<input checked="" type="checkbox"/> area		4	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	2	0	1.17	0.38	1	1	2
<input type="checkbox"/> antiguo		10	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	14	0	3.14	3.74	2	1	30
<input type="checkbox"/> diasdeinc	i	11	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	16	0	2.99	8.16	0	0	74
<input type="checkbox"/> nuip		1	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	145	0	7.07e+8	5.23e+8	1.11e+9	6,136,452	1.15e+9
<input type="checkbox"/> edad		2	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	39	0	35.97	9.55	34	19	65
<input type="checkbox"/> sexo		3	<div style="width: 100%;"></div>	Numeric	2	0	1.23	0.42	1	1	2

WORKERS Using 0 of 4 total workers across all projects 00

ACTIONS [Get More Accuracy](#) Autopilot is running... [Configure modeling settings](#) [Unlock project Holdout for all models](#)

IN QUEUE 24

- Decision Tree Regressor (B... BP2 • 63.92% • CV#1
- Linear Regression (BP3) BP3 • 63.92% • CV#1
- Ridge Regressor (BP4) BP4 • 63.92% • CV#1
- Ridge Regressor (BP5) BP5 • 63.92% • CV#1
- Gradient Boosted Trees Re... BP8 • 63.92% • CV#1
- Auto-tuned K-Nearest Neig... BP9 • 63.92% • CV#1

V 0a8056

METODOLOGÍA

DataRobot Value Tracker AI Catalog Notebooks Data Models Deployments DataRobot NextGen Analysis at final analysis 2 .csv

Menu Search Feature List: All Features View Raw Data + Create feature list 1-11 of 11

Feature Name	Data Quality	Index	Importance ↑	Var Type	Unique	Missing	Mean	Std Dev	Median	Min	Max
parea		8		Numeric	26	0	197	195	170	6	885
tipoderiesgo		6		Numeric	5	0	2.06	1.10	2	1	5
horat		7		Numeric	3	0	1.81	0.79	2	1	3

Frequent Values Table Var Type Transform

Frequent Values

Average diaaccidente

WORKERS
Using 0 of 4 total workers across all projects

ACTIONS
Get More Accuracy
Autopilot is running...
Configure modeling settings
Unlock project Holdout for all models

IN QUEUE 24

- Decision Tree Regressor (B...
BP2 • 63.92% • CV#1
- Linear Regression (BP3)
BP3 • 63.92% • CV#1
- Ridge Regressor (BP4)
BP4 • 63.92% • CV#1
- Ridge Regressor (BP5)
BP5 • 63.92% • CV#1
- Gradient Boosted Trees Re...
BP8 • 63.92% • CV#1
- Auto-tuned K-Nearest Neig...
BP9 • 63.92% • CV#1

V 0a8056

METODOLOGÍA

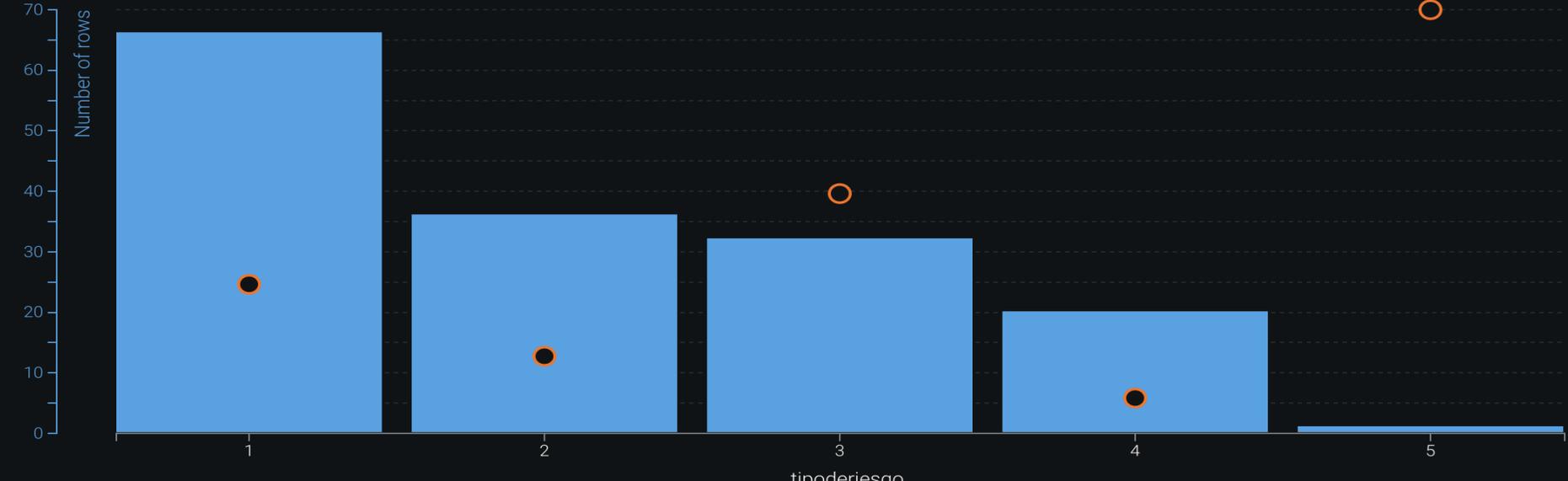
DataRobot Rastreador de valor Catálogo de IA Cuadernos **Datos** Modelos 9
DataRobot de próxima generación
Analysis at final analysis 2 .csv

Menú Lista de características: Todas las característi... Ver datos sin procesar + Crear lista de características
1-11 de 11

<input type="checkbox"/>	Nombre de la característica	Calidad de dat	Índice	Importancia ↑	Tipo de variable	Único	Desaparecido	Significar	Desarrollo estándar	Mediana	mín.	máx.
<input type="checkbox"/>	tipoderiesgo		6		N Numérico	5	0	2.06	1.10	2	1	5

Valores frecuentes Mesa Transformación de tipo Var

Valores frecuentes



Number of rows

tipoderiesgo

Average diaaccidente

4.8

4.4

4.0

3.6

3.2

Ordenar por: tipoderiesgo
[Exportar](#)

TRABAJADORES
Utilizando 0 de 4 trabajadores en total en todos los proyectos

COMPORTAMIENTO
Obtenga más precisión
El piloto automático está funcionando...

Configurar ajustes de modelado

Desbloquear proyecto Holdout para todos los modelos

EN LA COLA 24

- Regresor del árbol de decis... BP2 • 63,92 % • CV# 1
- Regresión lineal (BP3) BP3 • 63,92 % • CV# 1
- Regresor de cresta (BP4) BP4 • 63,92 % • CV# 1
- Regresor de cresta (BP5) BP5 • 63,92 % • CV# 1
- Rearesor de árboles poten...

METODOLOGÍA

DataRobot Rastreador de valor Catálogo de IA Cuadernos Datos Modelos 9 | **DataRobot de próxima generación** | Analisis at final analysis 2 .csv ? 1

Menú 🔍 **Buscar** Lista de características: **Todas las característi...** Ver datos sin procesar ⚠️ + Crear lista de características < 1-11 de 11 >

<input type="checkbox"/>	Nombre de la característica	Calidad de dati	Índice	Importancia ↑	Tipo de variable	Único	Desaparecido	Significar	Desarrollo estándar	Mediana	mín.	máx.
<input type="checkbox"/>	edad		2		Numérico	39	0	35,97	9.55	34	19	sesenta y c.

Histograma Valores frecuentes Mesa Transformación de tipo Var

Histograma

The histogram displays the frequency distribution for the 'edad' variable. The x-axis represents age ('edad') and the y-axis represents the 'Number of rows'. An orange line chart is overlaid on the bars, showing a peak at age 20 and another at age 65. The distribution is roughly bell-shaped but with a slight dip around age 50.

edad	Number of rows
20	3
25	7
30	13
35	29
40	19
45	10
50	2
55	6
60	3
65	1

TRABAJADORES
Utilizando 0 de 4 trabajadores en total en todos los proyectos

COMPORTAMIENTO
Obtenga más precisión
El piloto automático está funcionando...

- Configurar ajustes de modelado
- Desbloquear proyecto Holdout para todos los modelos

EN LA COLA 24

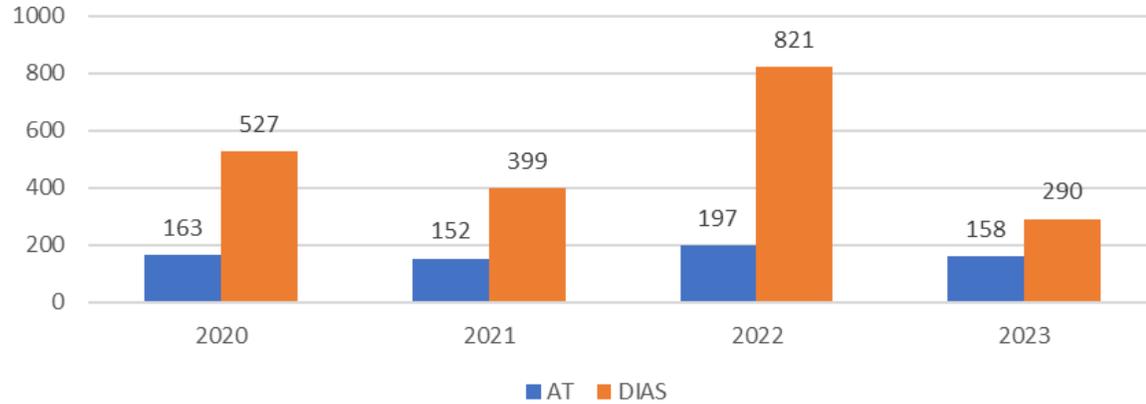
- Regresor del árbol de decis... BP2 • 63,92 % • CV# 1
- Regresión lineal (BP3) BP3 • 63,92 % • CV# 1
- Regresor de cresta (BP4) BP4 • 63,92 % • CV# 1
- Regresor de cresta (BP5) BP5 • 63,92 % • CV# 1
- Rearesor de árboles poten...

Demostración 16 contenedores Exportar

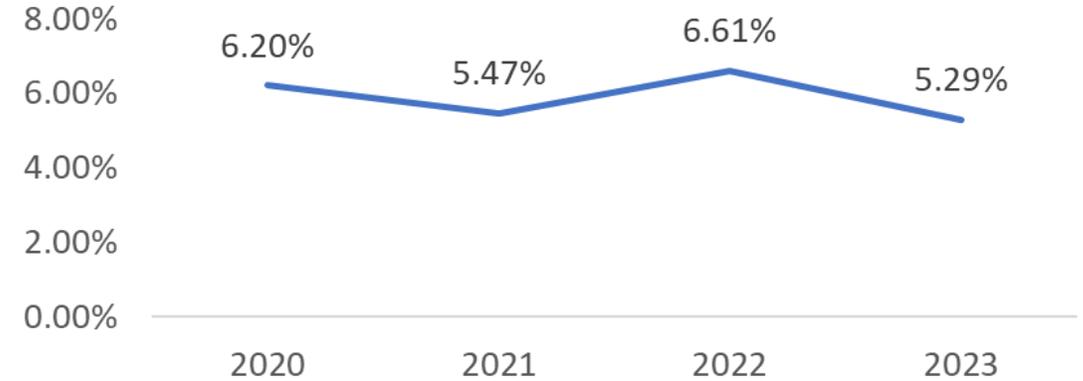
METODOLOGÍA

RESULTADOS

Frecuencia Vs. Severidad Accidentalidad por año



Comparativo Tasa accidentalidad por año



AÑO	# Trabajadores a Dic	# Total de Accidentes	Tasa ARL SURA sector salud	Tasa de accidentalidad FASECOLDA	Tasa de accidentalidad FASECOLDA solo hospitales	Tasa Imbanaco
2020	2627	162	4.26	4.32	5.7	6.20%
2021	2781	151	4.33	3.8	4.99	5.47%
2022	2982	197	4.43	3.99	8.74	6.61%
2023	2897	158	2.99	X	X	5.29%

CONCLUSIONES



Es importante resaltar que la **tasa de frecuencia se posiciona como una de las mejores de los últimos diez años, con una reducción 20%, y severidad 60%** . Este logro no solo evidencia nuestra capacidad para superar estándares, sino que también subraya **nuestro compromiso con la excelencia en la seguridad y salud en el trabajo**. Como en la seguridad del paciente.



Estos logros no solo representan **un avance tangible en términos de eficiencia y productividad**, sino que también reflejan nuestro **firme compromiso con el bienestar** de nuestros colaboradores y sus familias.



Al intervenir la accidentalidad, se proyecta alcanzar el propósito fundamental de la seguridad y la salud en el trabajo, es decir, la conservación de la salud y la prevención de la enfermedad, así como también la reducción del ausentismo y la severidad causada por estos eventos., se proyecta alcanzar el propósito fundamental de la seguridad y la salud en el trabajo.

Intervención de la accidentalidad basada en modelo predictivo por inteligencia artificial

¿En qué consiste la experiencia?

A través de los análisis predictivos de la accidentalidad de los últimos cinco años, se logró una reducción significativa en el número de accidentes de trabajo, en comparación con años anteriores.

Se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

- Observación del comportamiento.
- Accidentalidad.
- Intervención del riesgo basado en estudios sociológicos: analizar ausentismo desde la esfera mental.
- Teoría de Montero y Marín: buscan intervenir el riesgo a través de la individualización de la persona, para esto crearon una encuesta de riesgo psicosocial para estratificar a cada según su teoría.
- SEGURIDAD DEL TRABAJADOR PARA LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

¿Qué se resolvió o se está resolviendo?

Al intervenir la accidentalidad, se proyecta alcanzar el propósito fundamental de la seguridad y la salud en el trabajo, es decir, la conservación de la salud y la prevención de la enfermedad, así como también la reducción del ausentismo y la severidad causada por estos eventos.

¿Hace cuánto lo están haciendo?

Ocho meses.

¿Cuáles son los resultados y la efectividad?

Reducción de la accidentalidad en un 50 %, impactando la calidad de vida de los trabajadores.

CONCLUSIONES

Reconocimiento ARL SURA

¡Gracias!

