



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

ANÁLISIS DE LA ANEMIA EN LA REGIÓN DE PUNO UTILIZANDO MINERÍA DE DATOS

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Sistemas de computación	Inteligencia artificial	

3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

4. Tipo de proyecto

<u>Individual</u>	<input checked="" type="radio"/>
<u>Multidisciplinario</u>	<input type="radio"/>
<u>Director de tesis pregrado</u>	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Romero Flores, Robert Antonio
Escuela Profesional	Ing. de Sistemas
Celular	951885805
Correo Electrónico	rromero@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

ANÁLISIS DE LA ANEMIA EN LA REGIÓN PUNO UTILIZANDO MINERÍA DE DATOS

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de aplicar la minería de datos para determinar los factores claves que intervienen en la anemia principalmente en la región de Puno. Actualmente existen herramientas de computación como Rapid Minner que permiten realizar procesos de minería de datos y aplicar diversas técnicas de descubrimiento de conocimiento como son: árboles de decisión, cluster, naive bayes, etc. Esto con la finalidad de desarrollar políticas para la prevención y lucha contra la anemia.

- III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras:



cinco)

minería de datos, anemia, bioinformática, pandemia, descubrimiento de conocimiento

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

Puno es uno de las regiones en los que mayor grado de anemia existe en el Perú. El impacto de la anemia en edades tempranas es fuerte. Los niños menores con anemia están expuestos a mayores enfermedades. Incluso afecta a sus capacidades de socialización y desarrollo psicomotor. Por lo que es necesario explorar más y mayores herramientas que utilicen la inteligencia artificial para descubrir conocimiento y así lograr crear predicciones y sugerir políticas sanitarias para combatir la ANEMIA y así mejorar el desarrollo de futuro adulto.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Gerson Escobar, Javier Matta¹, Ricardo Ayala, José Amado Hospital Edgardo Rebagliati Martins(2020) en la investigación: "Características clínico epidemiológicas de pacientes fallecidos por covid-19 en un hospital nacional de Lima, Perú"

Se identificaron 14 casos, 78,6% de sexo masculino, edad promedio 73,4 años (rango 26 a 97). Adquirieron la infección en el exterior del país el 21,4% de casos. Se encontró factores de riesgo en 92,9% de pacientes (más frecuentes adulto mayor, hipertensión arterial y obesidad). Los síntomas más frecuentes fueron disnea, fiebre y tos, con tiempo de enfermedad 8 días (+/- 3,0); los signos polipnea y estertores respiratorios. Los hallazgos de laboratorio más frecuentes fueron proteína C reactiva elevada (promedio 22 mg/dL) e hipoxemia. La presentación radiológica predominante fue infiltrado pulmonar intersticial bilateral en vidrio esmerilado. Ingresaron a ventilación mecánica 78,6% (11 de 14 casos); recibió azitromicina 71,4%, hidroxiclороquina 64,3% y antibióticos de amplio espectro 57,1% de los casos; con estancia hospitalaria de 4,7 días (+/-2,4).

Los fallecidos por COVID-19 presentaron neumonía grave bilateral, más frecuentes en varones, con factores de riesgo (adulto mayor, hipertensión arterial y obesidad), con alta necesidad de asistencia ventilatoria.

Alberto Mendoza-Ticona, Gustavo Valencia Mesias, Ana Quintana Aquehua, Belén Cerpa Chacaliza et al - Hospital de Emergencias Villa El Salvador (2020) en la investigación: "Clasificación clínica y tratamiento temprano de la COVID-19. Reporte de casos del Hospital de Emergencias Villa El Salvador, Lima-Perú"

Finalmente, como experiencia de nuestro hospital, reconocemos que la preparación para enfrentarnos al SARS-CoV-2 fue un proceso dinámico que debió adaptarse constantemente. Las carpas que se armaron previamente para atender a casos de COVID-19 no permitían el manejo de pacientes severos por la necesidad de varios recursos que no eran fácilmente accesibles, sobre todo altas demandas de oxígeno. Se optó por desocupar los pisos de hospitalización, las unidades de cuidados intensivos y la emergencia, para convertir al HEVES en hospital exclusivo para pacientes COVID-19.

En conclusión, se presentan cinco casos en diversos estadios clínico de COVID-19, destacando la evolución favorable y la seguridad en cuatro pacientes que recibieron terapia



antiviral con hidroxiclороquina y azitromicina. Se destaca el uso precoz de los antivirales, la adecuada oxigenoterapia, la terapia inmunomoduladora y la profilaxis anti-trombótica como intervenciones para evitar la progresión al estadio crítico. Esperamos que este primer reporte contribuya para prepararnos mejor ante esta real amenaza. El personal de salud debe mantenerse con la moral alta, haciendo honor a nuestra vocación de servicio y defender la vida, con el conocimiento y toda la bioseguridad que demanda la COVID-19.

Condori Vello, Sadan Eusebio (2019) en la investigación: "Modelo de minería de datos para la predicción de casos de anemia en gestantes de la provincia de Ilo".

El autor comenta sobre la anemia; que es una enfermedad que afecta al 24.8% de la población mundial, siendo los más afectados los niños en edad preescolar y las madres gestantes, esta realidad se da en la mayoría de los países del mundo, dada su relevancia, existen muchas investigaciones abordadas desde diferentes perspectivas, entre ellas, desde el enfoque de la ciencia de la computación a través de su línea de investigación denominada minería de datos que consiste en investigaciones de predicción y clasificación utilizando los diferentes algoritmos. El presente trabajo de investigación pretende desarrollar un modelo de minería de datos predictivo aplicando las técnicas de Machine Learning, las que han aportado positivamente en el estudio de diferentes campos como la medicina. Al analizar el contexto del negocio, se planteó utilizar tres de la referidas técnicas para predecir futuros casos de madres gestantes con anemia, para lo cual se implementaron los algoritmos de Perceptrón Multicapa, Naive Bayer y Árbol de decisión J48, estos fueron entrenados sobre una base de datos histórica de 422 registros de madres gestantes con anemia de la Provincia de Ilo, el algoritmo que alcanzó mayor precisión fue el de Naive Bayes con un 89 %, seguido por el de árbol de decisión J48 con 79% y finalmente el perceptrón multicapa con un 62%. El desarrollo del proyecto se basó en la metodología CRISP-DM para desarrollar cada una de las etapas que condujeron al resultado final.

Luis Antonio Gutiérrez Pérez, y otros (2019) en la investigación: "Descubrimiento de conocimiento en incidencia de tipo de cáncer para pacientes terminales mediante minería de datos"

Los autores analizan la incidencia del tipo de cáncer y sus principales manifestaciones en la etapa terminal mediante la minería de datos. Se analizaron 288 datos de 22 pacientes, los cuales proporcionó la unidad de cuidados paliativos del Hospital Regional 1° de Octubre. Las variables evaluadas fueron género, año, edad, diagnóstico y síntoma. Para la clasificación se utilizó el algoritmo J48 correspondiente al algoritmo C4.5. La mayor incidencia de mortalidad, de acuerdo con el tipo de cáncer, se da en el de pulmón, colon, recto, mama y el de próstata. En cuanto al dolor, se presenta en mayor medida en pacientes jóvenes, mientras que en pacientes de 65 años o menos 39% y sólo en 23% de los restantes.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

LA MINERÍA DE DATOS PERMITE CONOCER LA ANEMIA EN LA REGIÓN DE PUNO

VII. Objetivo general

CONOCER EL COMPORTAMIENTO DE LA ANEMIA UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE MINERÍA DE DATOS

VIII. Objetivos específicos

DETERMINAR EL MEJOR MODELO DESCRIPTIVO DE LA ANEMIA
DETERMINAR EL MODELO PREDICTIVO DE LA ANEMIA

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se



empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

El presente trabajo de investigación es del tipo no experimental.

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- Ackoff, R. (1994). Rediseñando el futuro. México D.F.: Limusa Noriega.
- Apaza Mamani, D. F., & La Torre Javier, I. J. (29 de 06 de 2017). DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA RIEGO TECNIFICADO BASADO EN EL BALANCE DE HUMEDAD DE SUELO CON TECNOLOGÍA ARDUINO EN EL LABORATORIO DE CONTROL Y AUTOMATIZACION EPIME 2016. Puno, Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
- Arancil, J. (1995). Introducción a la Dinámica de Sistemas. Barcelona : Ediciones Deusto.
- Arbones Malisani, E. (1991). Ingeniería de Sistemas (Primera ed.). Barcelona: Marcombo S.A.
- Ashby, R. (1960). Design for a Brain: The Origin of Adaptive . London: Chapman & Hall.
- Checkland, P. (1994). Pensamiento de Sistemas, Practica de Sistemas. México: Megabyte.
- Condori Vello, Sadan Eusebio (2019), "Modelo de minería de datos para la predicción de casos de anemia en gestantes de la provincia de Ilo".
- Drew, D. R. (1995). Dinámica de Sistemas Aplicada. Madrid: Gráfica Marte S.A.
- Drucker, P. (1994). La Sociedad Postcapitalista (Primera ed.). Bogota: Norma.
- Flores, C., Holzapfel, E. A., & Lagos, O. (2010). Sistema Dinámico de Soportes para la Toma de Decisiones para la Administración de Agua para Cultivos en Riego: Desarrollo el Modelo y Aplicación. Chile: Universidad de Concepción.
- Froese, T. (2016). De la cibernética a la nueva ciencia cognitiva. Ciencias, Revista de la academia mexicana, 53-58.
- Gutiérrez Pérez, Luis Antonio y otros (2019) en la investigación: "Descubrimiento de conocimiento en incidencia de tipo de cáncer para pacientes terminales mediante minería de datos"
- HERNANDEZ SAMPIERI, R. e. (2006). Metodología de la Investigación (Cuarta ed.). Mexico D.F.: McGraw Hill.
- Hubor. (20 de Agosto de 2015). Hubor-Proteus. Obtenido de <http://www.huborproteus.com/proteus-pcb/proteus-pcb/240-la-suite-proteus.html>
- Maturana, H., & Francisco, V. (1973). De Máquinas y Seres Vivos: una Teoría sobre la Organización Biológica. Santiago: Editorial Universitaria.
- MONTGOMERY, D. (2005). Introduction to Statistical Quality Control (Tercera ed.). Jhon Wiley & Sons. Inc.: Nueva York.
- Morales Inoñan, J. L., & Gómez Bustamante, J. A. (2016). Diseño e Implementación de un Robot Segway. Piura: Universidad Nacional de Piura.
- Reyes Cortés, F. (2012). Matlab Aplicado a Robótica y Mecatrónica. México D.F.: Alfaomega.
- Romero Flores, R. A. (2010). Modelación y Simulación de Sistemas. Puno: Segunda.
- Torrente Artero, Ó. (2013). Arduino: Curso práctico de formación. México D.F.: Alfaomega.
- Von Bertalanffy, L. (1995). Teoría General de los sistemas. México: Fondo de Cultura Económica.
- Wiener, N. (1985). Cybernetics. Cambridge: MIT Press.



XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Los resultados serán útiles para diseñar políticas para el tratamiento de la anemia

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Validar el uso de las herramientas que usan inteligencia de artificial para el descubrimiento de conocimiento en este caso para un tema tan importante como es la ANEMIA

ii. Impactos económicos

Inconmesurables por permitir el correcto desarrollo humano

iii. Impactos sociales

Inconmesurables por permitir el correcto desarrollo humano

iv. Impactos ambientales

No considera

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

01 Laptop
Software Minería de datos
Manuales
Datos del MINSA o ESSALUD
Aulas virtuales (Classroom de Google)
01 Programador

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

Región, provincia y distrito de Puno

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Análisis y Recolección de información	■	■										
Conceptualización de Variables			■	■								
Limpieza de datos					■	■						
Determinación del modelo descriptivo							■	■				
Determinación del modelo predictivo									■	■	■	
Elaboración de informe final												■



XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Ingeniero de Sistemas	Und	5000	1	5000
Laptop	Und	4000	1	4000
Impresora	Und	750	1	750
Papel	Millar	20	1	20
Ingreso de datos	Servicio	1500	1	1500
Total				11270