



**Diseño e implementación de un modelo colaborativo de información entre
la población y los agentes de salud pública en el departamento del
Atlántico**

Kevin Andrés Acuña Ruiz

CC 1001782375

201811291305

kevin.acuna@unisimonbolivar.edu.co

Daniel Amador Gomez

CC 1001945007

201721288105

daniel.amador@unisimonbolivar.edu.co

Daniel Mercado Tapias

CC 1002161943

201811293325

daniel.mercado@unisimonbolivar.edu.co

Luis Miguel Vega Diaz

CC 1002212705

201811292038

luis.vega1@unisimonbolivar.edu.co

Trabajo de Investigación del Programa **Ingeniería de sistemas**

Tutor:

Juan Carlos Calabria Sarmiento

RESUMEN

En la actualidad muchas clínicas no poseen las herramientas informáticas necesaria para suplir todas sus necesidades, cuentan con herramientas informáticas desactualizadas las cuales generan algunos reportes, pero con el grave problema que crean métricas iguales, pero con resultados diferentes de esta forma se ven afectados todos los informes de gestión dando una información poco confiable la cual nos puede llegar a traer problemas ya que no cuenta con una precisión en la que se pueda confiar. En otros casos ni siquiera se cuenta con herramientas informáticas o incluso información digitalizada que permite que se generen informes de manera rápida y efectiva sobre el estado actual de los pacientes atendidos, sus principales patologías o información personal de lo mismo. [1]

Por otro lado, tenemos cifras dadas por la Organización panamericana de la salud de como las enfermedades no trasmisibles matan personas a nivel mundial, alrededor de cuarenta y un millón de personas mueren por estas enfermedades cada trescientos sesenta y cinco días, teniendo en cuenta cifras globales adquiridas por esta misma organización se puede afirmar que un setenta y un porciento de las muertes tienen algún tipo de relación con las enfermedades no trasmisibles, siendo las personas entre los treinta y sesenta y nueve años los más afectados. [2]

ABSTRACT

Currently many clinics do not have the necessary IT tools to meet all their needs, they have outdated IT tools which generate some reports, but with the serious problem that they create the same metrics, but with different results, thus all management reports are affected giving unreliable information which can bring us problems because it does not have an accuracy that can be trusted. In other cases, there are not even computerized tools or even digitalized information that allow reports to be generated quickly and effectively on the current status of the patients attended, their main pathologies or personal information about them. [1]

On the other hand, we have figures given by the Pan American Health Organization of how non-communicable diseases kill people worldwide, about forty one million people die from these diseases every three hundred and sixty five days, taking into account global figures acquired by this same organization it can be stated that seventy one percent of deaths have some kind of relationship with non-communicable diseases, being people between the ages of thirty and sixty nine the most affected. [2]

Antecedentes:

Las enfermedades no transmisibles o por sus siglas enfermedades no trasmisibles matan según cifras de la Organización Panamericana de la Salud alrededor de 41 millones de personas cada año, y teniendo en cuenta cifras globales adquiridas por esta misma organización se puede afirmar que un 71% de las muertes tienen algún tipo de relación con las enfermedades no trasmisibles, siendo las personas entre los 30 y 69 años los más afectados por esta enfermedad y los cuales representan el 85% de las muertes. Asimismo, las enfermedades no trasmisibles en el continente americano también tienen un serio impacto de tal forma que se llega a una cifra de 5,5 millones de muertes por año donde 2,2 millones de muertes corresponden a personas que tenían menos de 70 años, y que tienen

como factor común una dificultad económica, ya que se tienden a presentar estas enfermedades en países de ingresos bajos o medios. Además, de la repercusión del factor económico en la calidad de vida y la aparición de enfermedades no transmisibles, se tienden a desarrollar unas enfermedades más que otras como son las cardiovasculares(17,9 millones de personas) y el cáncer(9,0 millones de personas), las cuales no necesariamente tiene relación con la economía del país, pero sí con sus hábitos de vida como sería el consumo de tabaco, alcohol, la inactividad física y las dietas no saludable, lo cual multiplica y pone en riesgo de contraer o morir por un enfermedades no trasmisibles. [2]

Objetivos:

General

- Diseñar e implementar un modelo colaborativo de información innovador entre la población y los agentes de salud pública.

Específicos

- Construir un aplicativo web para la recolección de datos sobre los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles.
- Diseñar una bodega de datos utilizando la arquitectura multidimensional almacenar datos históricos, no volátil e íntegros.
- Realizar un proceso de extracción, transformación y carga para la limpieza de datos que provienen de los orígenes.
- Analizar los datos a través de un modelo de inteligencia de negocio con el fin de estimar los factores de incidencia que influye en el desarrollo de enfermedades no transmisibles.

Materiales y Métodos:

La secretaria de salud del departamento del Atlántico actualmente no cuenta con un modelo de captura de datos, que permita extraer información de los ciudadanos referente a antecedentes de enfermedades o conductas que influyan en la proliferación de una enfermedad no transmisible, es por esto que nuestro equipo de investigación se ha dirigido por este camino para buscar una solución y proponer soluciones a esta gran problemática en la que se encuentra expuesta la sociedad, por lo que es necesario fomentar la participación de las personas con los agentes de salud pública por medio de una plataforma por donde se diligencie esta información. Por tanto, se busca diseñar una aplicación web para la recolección de datos tomando como referencia el método progresivo de la OMS para la vigilancia de factores de riesgo de las enfermedades y el enfoque psicológico, para gestionar la información que será insumo para realizar un análisis detallado utilizando una inteligencia de negocios y extraer los factores de incidencia y su impacto real en el sistema de prevención de las enfermedades no transmisibles.

Ya una vez propuesta y aprobada la solución nuestro primer paso fue diseñar y desarrollar el aplicativo web que se va encargar de la recolección de los datos, se comenzó con el análisis y diseño de los requerimiento que se iban a implementar al aplicativo web con busca de mejorar la experiencia de usuario, luego de esto se definieron las tecnologías que se iban a utilizar para el desarrollo, los lenguajes de programación, se diseñó el modelo de la base de datos ya que esta es parte importante para el siguiente paso, cuando se terminó

esta parte del desarrollo la página fue publicada y se dejó completamente funcional para la recolección de datos.

El paso siguiente es el diseño de nuestra bodega de datos donde vamos a enviar toda la información que recolectamos del aplicativo web y de otras fuentes que podrían ayudar a nuestro propósito, para este diseño se utilizó una arquitectura multidimensional para almacenar todos los datos históricos no volátiles e íntegros, en este paso se tuvo mucho cuidado ya que cada paso es super importante para no presentar problemas en el futuro. Cuando nuestra bodega de datos ya estaba lista y completamente funcional pasamos al proceso de realizar la extracción, transformación y carga, en esta parte no se presentó ningún problema ya que toda la data con la que se estaba trabajando era directamente con la que se extrajo de nuestro aplicativo web, se usó la herramienta llamadas Pentaho para todo este proceso esta aplicación nos brindó una experiencia muy significativo que sin duda tuvo un impacto importante en todo este proceso ya que es una herramienta que nos facilita muchas de las tareas.

Finalizando nuestro proyecto pasamos a la parte del análisis de todos los datos que teníamos en nuestra bodega de datos, utilizamos un modelo de inteligencia de negocio con el fin de estimar todos los factores relevantes de incidencia sobre las enfermedades no transmisibles, para este pasa usamos una herramienta de nombre Qlik Sense esta herramienta es una plataforma integral de analítica de datos que permite abordar problemas analíticos bastante complejos, esta herramienta fue de acogida por todo el equipo por su fácil línea de aprendizaje y sin dudas nos dio el resultado que teníamos esperado.

Resultados:

Como primer resultado se obtuvo la pagina web que fue publicada y abierta a los ciudadanos, para comenzar de esta forma a recibir la data con la que se iba a trabajar, los resultados de este paso tomaron tiempo, pero fueron muy exitosos se obtuvieron datos que fueron de gran ayuda para los siguientes pasos.

Nuestro segundo resultado obtenido fue el poblamiento exitoso de nuestra bodega de datos, para conseguir este resultado utilizamos la herramienta Pentaho:

Figura 1

Imagen del proceso extracción, transformación y carga de la fact_table antecedentes_cancer.



En la figura 1 podemos apreciar como fue el proceso de extracción, transformación y carga de una de nuestras fact tables, donde se extrajeron los datos de la base de datos de nuestra pagina web, esos datos pasaron por un proceso de transformación y para finalizar fueron cargados en nuestras facts tables, con esto se obtuvo el resultado exitoso del poblamiento de la bodega de datos.

En base a los datos almacenados en la bodega de datos se logró la creación del dashboard que contiene información relevante para la toma de decisiones y posibles medidas preventivas en relación con las ENT.

Figura 2

Imagen de transformación Qlik Sense



Figura 3

Imagen de Dashboard datos de enfermedades no transmisibles

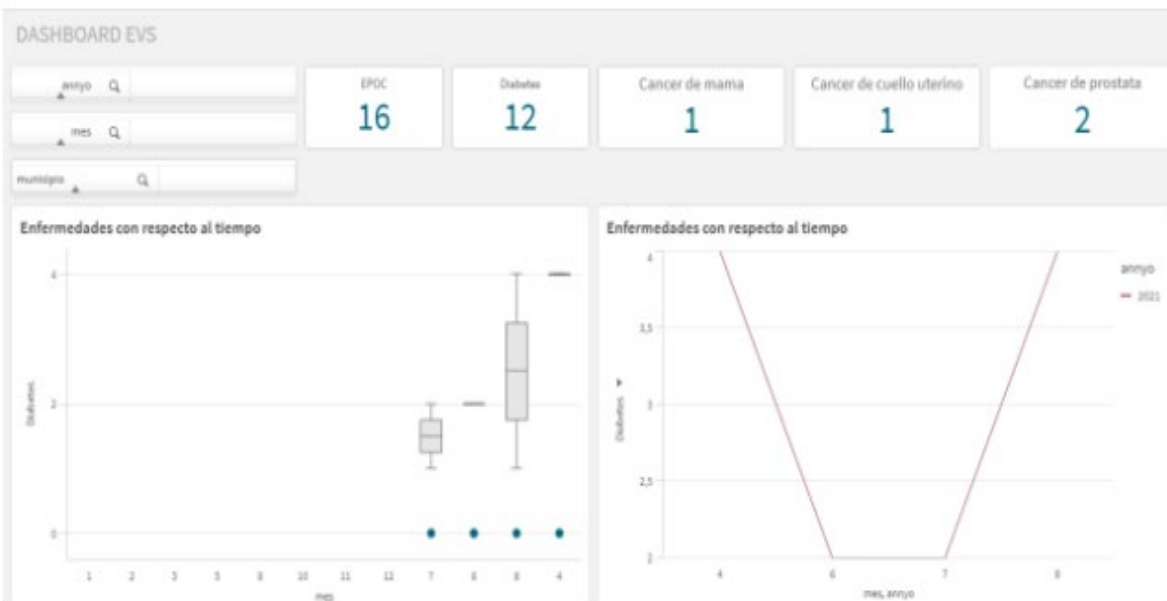
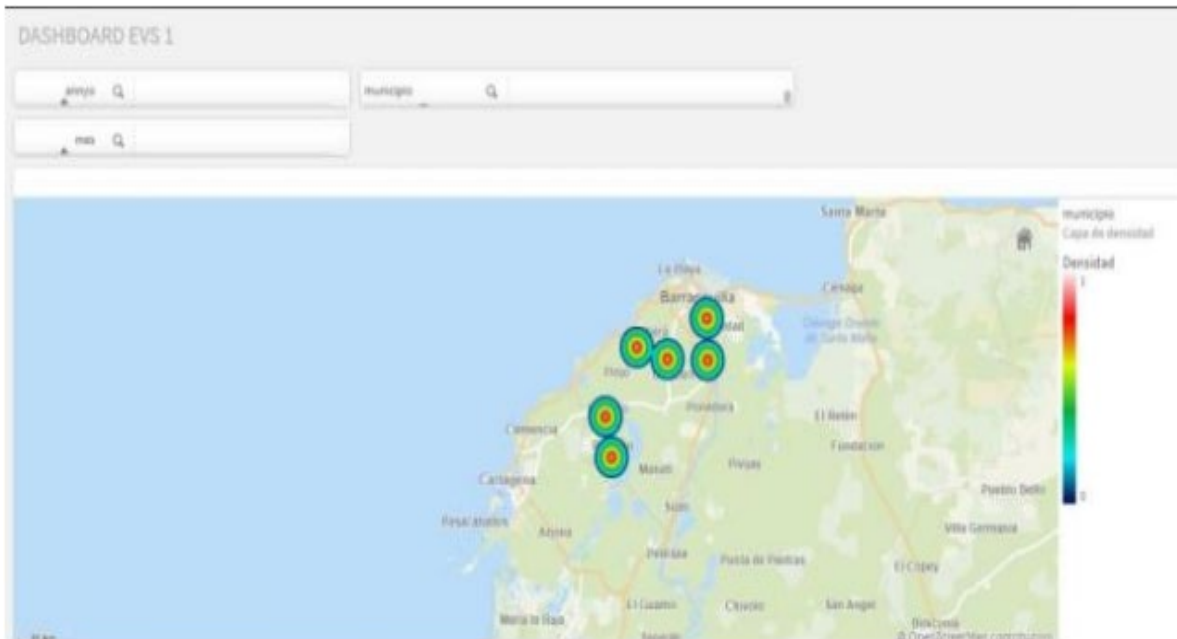


Figura 4

Imagen de Dashboard mapa incidencias de enfermedades no transmisibles



En las figuras 2, 3 y 4 podemos apreciar como fue el proceso en la herramienta Qlik Sense y cuales fueron los resultados obtenidos.

En base a la información suministrada por el mapa de incidencias se puede apreciar la presencia de cada ENT de acuerdo con el filtro seleccionado en relación con el tiempo (igualmente seleccionado en el filtro o por el total desde el inicio hasta el fin de la toma de datos), en con relación al mapa se muestra el origen de las encuestas realizadas en el departamento del Atlántico.

Conclusiones:

Para concluir nuestro trabajo de investigación, nuestro impacto esperado es dar un gran apoyo a la sociedad y a las entidades de salud pública para enfrentar esta problemática que está afectando a toda la población, el uso de la inteligencia de negocio y la implementación de estas herramientas tendrá un impacto muy positivo. Desde un punto de vista más técnico nuestro proyecto servirá como apoyo para futuros proyectos de investigación que busquen enfrentar futuras problemáticas mediante esta misma metodología e implementar las mismas tecnologías o parecidas.

Palabras clave:

Enfermedades no Transmisibles, Enfermedades Crónicas, Prevención, Inteligencia de Negocios, Deep Learning.

REFERENCIAS

- [1] L. Ardila, J. Angulo, B. Rangel y R. Samir, Diseño y desarrollo de un dashboard utilizando una bodega de datos integrada con una aplicación web para realizar consultas especializadas y elaboración de reportes inteligentes sobre la gestión de pacientes de las clínicas..
- [2] OMS, Enfermedades no transmisibles, 2021.
- [3] Oracle, ¿Qué es Inteligencia de Negocios?.
- [4] E. A. O. Carrascal, A. I. O. Carrascal y G. L. V. Saldarriaga, «MINERÍA DE DATOS: APORTES Y TENDENCIAS EN EL SERVICIO DE SALUD DE CIUDADES INTELIGENTES,» 2015.
- [5] F. D. Hernández y Y. S. Corales, «Técnicas de minería de datos aplicadas al diagnóstico de entidades clínicas,» Reviste Cubana de Informática Médica, pp. Vol. 4 - no. 2, 2012.
- [6] N. Stolba y M. Tjoa, «The relevance Data Warehousing and Data,» World academy of science, Engineering and technology international journal of health and medical engineering, 2007.
- [7] Witten Ian y Frank Eibe, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2005.
- [8] J. C. C. Sarmiento, Construcción y poblamiento de un datawarehouse basado en el paradigma de base de datos objeto relacional, 2011.
- [9] P. Myers y O. , Descripción de un esquema de estrella e importancia para Power BI, Microsoft, 2019.
- [10] Softeng, «La nueva herramienta de Office 365 para trabajar con tus datos: Power BI,» 4 Octubre 2013. [En línea].
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO COLABORATIVO DE INFORMACIÓN ENTRE LA POBLACIÓN Y LOS AGENTES DE SALUD PÚBLICA EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO
Available: <https://www.softeng.es/es-es/blog/power-bi-lanueva-herramienta-de-office-365-para-trabajar-con-datosmasivos.html>.

[11] M. Vinod, «Qlik Sense tutorial,» MindMajix, 23 agosto 2021. [En línea]. Available: <https://mindmajix.com/qliksense-tutorial>. [Último acceso: 11 11 2021].

[12] SAS, «SAS,» [En línea]. Available: https://www.sas.com/es_mx/insights/analytics/deeplearning.html.

[13] I. Menéndez, «Babel,» Aplicando deep learning en el ámbito de la salud, 16 3 2021. [En línea].

[14] SAS, «SAS,» [En línea]. Available: https://www.sas.com/es_mx/insights/big-data/what-is-bigdata.html.

[15] ORACLE, «ORACLE,» [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/mx/big-data/what-is-big-data/>.

[16] OMS, «Enfermedades no transmisibles,» [En línea]. Available: https://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/es/.

[17] OMS, «Prevención de las enfermedades no transmisibles en el lugar de trabajo a través del regimen alimentario y la actividad física,» Foro Económico Mundial, 2008.

[18] OMS, «Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud,» 2004. [En línea]. Available: https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf