

APPLICATION OF DESCRIPTIVE STATISTICS IN A QUALITY PLATFORM TO CHARACTERIZE SOFTWARE PRODUCTS

APLICACIÓN DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN UNA PLATAFORMA DE CALIDAD PARA CARACTERIZAR PRODUCTOS DE SOFTWARE

Msc Cesar Yesid Barahona Rodríguez, Est. Cristian Yesid Romero Obando,
Est. Nathaly Alexandra Salazar Escobar

Universidad de Cundinamarca
Centro de innovación y tecnologías (CIT)
Tel.: 01-8000-180-414, Ext. Facativá
info@ucundinamarca.edu.co

E-mail: cbarahona@ucundinamarca.edu.co, nasalazar@ucundinamarca.edu.co,
cyesidromero@ucundinamarca.edu.co

Abstract: Nowadays, when software is developed, quality problems are usually applied to make users' needs known (Barahona Rodríguez, Vergara, & Rodríguez, 2018). Calisoft is a web platform designed with the objective of evaluating quality analysis for relational databases and for the coding of ISO / IEC 25012 and ISO / IEC 25010 software products developed for The Center for Innovation and Technology (CIT) of the University of Cundinamarca, Systems Engineering program, its greatest strength is based on the flexible way of assessing development manually or automatically. In this article, describe the implementation with descriptive statistics tools aimed at characterizing the projects that have been developed over the last years in the program. The purpose of the implementation is to publicize a broad vision about the strengths and weaknesses presented by each of the software developments and to compare them against some other specific project or failing a global average score thus generating performance indicator indicators (KPI) to catalog previously defined. It is expected that with the previously implemented functionalities it extracts the process data such as linear correlation to be able to suggest to the developer's novelties of improvement of their software.

Keywords: Descriptive statistics, key performance indicator, quality standard, software development.

Resumen: En la actualidad, cuando se desarrolla software se suelen aplicar estándares de calidad para dar a conocer las necesidades de los usuarios (Barahona Rodríguez et al., 2018). Calisoft es una plataforma web concebida con el objetivo de evaluar bajo los estándares de calidad para bases de datos relacionales y para la codificación ISO/IEC 25012 e ISO/IEC 25010 los productos de software desarrollados para el Centro de Innovación y tecnología (CIT) de la Universidad de Cundinamarca programa de Ingeniería de sistemas, su mayor fortaleza se fundamenta en la flexible manera de evaluar el desarrollo de manera manual o automática. En este artículo se describe la implementación con herramientas de estadística descriptiva orientado a la caracterización de los proyectos que se han desarrollado a lo largo de los últimos años en el programa. El fin de la implementación es dar a conocer una amplia visión acerca de las fortalezas y debilidades que presenta cada uno de los desarrollos de software y poder compararlos

contra algún otro proyecto en específico o en su defecto un puntaje global promediado generando así indicadores claves de rendimiento (KPI) para catalogar los mencionados previamente. Se espera que con las funcionalidades previamente implementadas extraer los datos de procesos como la correlación lineal para poder sugerirle a los desarrolladores novedades de mejoramiento de su software.

Palabras clave: Estadística descriptiva, indicador clave de rendimiento, estándar de calidad, desarrollo de software.

1. INTRODUCCION

En los últimos años el incremento de productos de software ha crecido exponencialmente, tanto que se hizo necesario implementar una plataforma para hacer la evaluación de calidad de los anteriormente mencionados, esta fue generada bajo el nombre de Calisoft. Dicha plataforma cuenta actualmente con un módulo titulado “analítica descriptiva”, que hace uso de estadística descriptiva para el proceso de datos y se apoya en herramientas visuales tales gráficas de pastel, histogramas, tablas comparativas, diagramas de dispersión, entre otros.

1.1 Estadística Descriptiva

La estadística descriptiva se especializa por hacer la reducción de los datos y organizarlos en pequeños valores descriptivos (Parra, 2012).

Se implementó como herramienta de apoyo luego de la obtención de datos puesto que formula recomendaciones de cómo resumir, de forma clara y sencilla, los datos de una investigación en cuadros, tablas, figuras o gráficos (Rendón-Macías, Villasís-Keever, & Miranda-Novales, 2016).

Por tanto, fue importante en el marco del tratamiento de la información para ser plasmada, ya que generó una relación amigable entre el usuario y la plataforma. Logrando que principalmente los desarrolladores se relacionaran con la calidad de su software en cuanto a los estándares evaluados (Codificación, base de datos, modelación y pruebas de calidad).

Dichos estándares fueron diseñados con anterioridad para la plataforma y ahora con el nuevo módulo analítico se buscó que la interpretación de las calificaciones no fueran simplemente números obtenidos si no que esos resultados fueran comparativos a través de un promedio global de la universidad para medir el desempeño de cada proyecto.

2. PROCESO DE TRATAMIENTO DE DATOS

Abordando el proceso de tratamiento de datos haciendo uso de herramientas de estadística descriptiva, en el artículo “Aplicación de analítica descriptiva al desarrollo de software para la obtención y análisis de resultados” se menciona las etapas de la analítica aplicadas a la plataforma Calisoft, en las cuales se encuentra recolección de resultados, agrupación, indicadores claves de desempeño entre otros (Barahona Rodríguez, Salazar Escobar, & Romero Obando, 2019)

Por tanto el proceso que se implementó primeramente en la plataforma fue la normalización de la información obtenida previamente en la base de datos, “los datos recolectados serán agrupados según su origen de módulo en una base de datos con el fin de ofrecer mayor comodidad cuando sea necesario acceder a ellos para el proceso analítico y convertido en información útil (Tecnológica & De, 2019). para hacer uso de dichas calificaciones e iniciar con la implementación de herramientas de la estadística descriptiva.

Para ello se necesitó de almacenar correctamente los proyectos evaluados y verificar que las calificaciones estén acorde a la clasificación que recibe el software internamente, es decir si se trata de un aplicativo web, móvil, o sistemas inteligentes, recibe internamente un porcentaje de calificación diferente.

Luego de la normalización se realizó una base de datos espejo para que los datos que se encuentran en el servidor no se vean afectados luego de las pruebas locales pues fue necesario crear escenarios de prueba para que la información obtenida, aunque fuera de gran volumen se pudiera manejar e ilustrar en las herramientas estadísticas que se implementaron dentro del módulo desarrollado.

3. IMPLEMENTACION DE LA ESTADISTICA DESCRIPTIVA

La implementación de herramientas de la estadística descriptiva tales como diagramas de pastel, histogramas, tablas comparativas, diagrama de líneas, graficas de dispersión y correlación se utilizaron para visualizar los resultados de cada uno de los proyectos evaluados, donde para el caso del diagrama de pastel se representa el porcentaje de calificación que alcanzo en todos los módulos y el faltante en caso de no haber obtenido una evaluación excelente.

En la figura 1 se visualiza el porcentaje obtenido en la calificación de cada módulo, para un producto de software representado mediante un diagrama de pastel mientras que en la figura 2 se contempla el porcentaje alcanzado por el software respecto a la porción faltante.

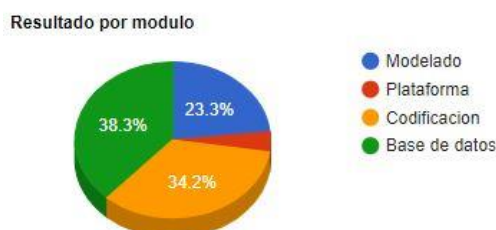


Fig. 1. Porcentaje obtenido por modulo – Diagrama de pie o pastel - tomado de Calisoft caso de prueba.

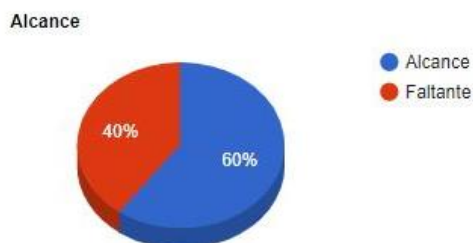


Fig. 2. Alcance del proyecto contra el faltante – Diagrama de pie o pastel - tomado de Calisoft caso de prueba.

Para el caso del histograma e incluso barras de progreso se utilizaron en la representación del

porcentaje alcanzado en cada uno de los módulos calificados, así como también del porcentaje total del proyecto evaluado.

Para continuar con el diagrama de líneas se desarrolló en la visualización del desempeño a lo largo de la calificación de los diferentes aspectos frente al porcentaje que faltó para cumplir con los resultados ideales o la calificación máxima. Así como también estos valores se ven reflejados mediante la gráfica de dispersión.

Por otro lado, las tablas comparativas ilustran una gama más amplia la calificación obtenida por el proyecto evaluado frente al promedio general de todos los proyectos evaluados en la universidad.

4. PROCESO DE CARACTERIZACION DE PRODUCTOS DE SOFTWARE

Para la caracterización de los productos de software se utilizaron los indicadores claves de desempeño (KPI), contiene serie de métricas que se utilizan para sintetizar la información con el fin de poder tomar decisiones y determinar aquellas que han sido más efectivas a la hora de cumplir con los objetivos marcados en un proceso o proyecto concreto. (Porrás Blanco, 2011)

Para ello se evaluó una serie de casos en los que el proyecto que está siendo evaluado, se califica según el cumplimiento o no de los estándares de calidad establecidos por los módulos anteriormente desarrollados en la plataforma. (ISO 25000, 2019)

Continuando se establecen los indicadores, que en este caso son:

- El número de fallos durante la evaluación
- El número de acierto durante la evaluación
- La cantidad de componentes sin subir o rellenar
- Los comentarios hechos en la evaluación

Lo anterior respecto a cada uno de los módulos en los que fue evaluado, para luego generar un nuevo apartado de sugerencias que básicamente cumple la función de mostrarle al estudiante principalmente sus dificultades, fortalezas y que puede hacer para mejorar la calidad de su software.

5. RESULTADOS

Se realizaron pruebas para diversos proyectos de software en donde se obtuvo evaluaciones con desempeños diferentes. En la figura 3 se puede contemplar los productos de software evaluados en Calisoft. A continuación, en la figura 4 se visualiza por medio de barras de progreso o histogramas el porcentaje alcanzado en cada uno de los módulos en los que se fue evaluado el producto de software.



Fig 3. Lista de proyectos de prueba para hacer demostración de resultados – tomado de Calisoft.



Fig. 4. Porcentaje alcanzado – Tomado de Calisoft caso de prueba.

El gráfico de burbuja es utilizado para hacer representación de la correlación lineal entre cada módulo y a su vez frente a un promedio general obtenido a lo largo de la evaluación en cada producto de software como se evidencia en la figura 5.

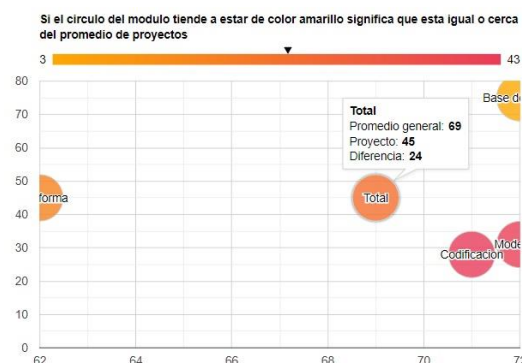


Fig. 5. Gráfica de burbuja o correlación – Tomado de Calisoft caso de prueba.

Por otro lado, para demostrar los resultados de manera amigable para el usuario se implementó el uso de tablas cuya función consiste en mostrar la nota final de un producto de software y la de los módulos que le pertenecen frente al promedio de desarrollos que fueron evaluados por Calisoft alguna vez tal y como se demuestra en la figura 6 con el objetivo de que el autor de software obtenga una visión de desempeño y se haga idea de la posición en la que está su producto de calidad respecto de los demás.

Lista de proyectos Porcentajes Tablas Comparativas Gráficas			
Proyecto: caso prueba 4		Promedio General	
Modelación	31	Modelación	12
Plataforma	45	Plataforma	62
Codificación	28	Codificación	71
Base de Datos	75	Base de Datos	12
Total	45	Total	69

Fig. 6. Tablas comparativas (proyecto contra promedio de proyectos) – tomado de Calisoft caso de prueba.

6. CONCLUSIONES

Una vez representados los datos se generó de igual modo reportes para que el usuario final no solo pueda verlos una vez en la plataforma sino se convierta en un respaldo portable.

Por otro lado la plataforma al hacer cálculos de correlación y desviación, el desarrollador puede analizar el comportamiento de su proyecto, puede inferir en que módulos de evaluación puede estar fallando o no.

TIC para la Amazonia.

Finalmente, también entregando otro tipo de sugerencias que son los comentarios de retroalimentación que dejó el evaluador en los módulos o quizá en los componentes.

7. REFERENCIAS

- Barahona Rodriguez, C., Salazar Escobar, N., & Romero Obando, C. (2019). Aplicación de analítica descriptiva al desarrollo de software para la obtención y análisis de resultados.
- Barahona Rodríguez, C., Vergara, E., & Rodríguez, F. (2018). INNOVACIÓN Serie Ingeniería e Innovación.
- ISO 25000. (2019). ISO 25012. Retrieved February 26, 2020, from <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25012>
- Parra, J. M. (2012). ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL I FASCÍCULO 2. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35987432/ESTADISTICA_DESCRIPTIVA_E_INFERENCIAL.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1557797589&Signature=%2B%2FY6gJnLeDZe79TZqbeOU6FF4dA%3D&response-content-disposition=inline%3Bfilename%3DCOLEGI
- Porras Blanco, M. (2011). KPI's ¿Qué son, para qué sirven y por qué y cómo utilizarlos? Retrieved February 26, 2020, from <https://blog.es.logicalis.com/analytics/kpis-qué-son-para-qué-sirven-y-por-qué-y-cómo-utilizarlos>
- Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. Revista Alergia México. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i4.230>
- Tecnológica, I., & De, D. (2019). Libro de memorias del 2do Congreso Internacional