



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), Noviembre-Diciembre 2025,
Volumen 9, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i6

ANALÍTICA DE DATOS, HERRAMIENTA CENTRAL PARA LA DECISIÓN EN EL DESARROLLO COMPUTACIONAL

**DATA ANALYTICS AS A CENTRAL DECISION-MAKING
TOOL IN COMPUTATIONAL DEVELOPMENT**

Jesús Abraham Castorena Peña

Universidad Autónoma de Coahuila, México

Alma Jovita Domínguez Lugo

Universidad Autónoma de Coahuila, México

Dalia Margarita Alba Cisneros

Universidad Autónoma de Coahuila, México

Jahir Alejandro García Montoya

Universidad Autónoma de Coahuila, México

Analítica de Datos, Herramienta Central para la Decisión en el Desarrollo Computacional

Jesús Abraham Castorena Peña¹

jesuscastorenapena@uadec.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8833-1159>

Universidad Autonoma de Coahuila
México

Alma Jovita Domínguez Lugo²

almadominguez@uadec.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-4988-4911>

Universidad Autonoma de Coahuila
México

Dalia Margarita Alba Cisneros

daliaalba@uadec.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0009-1033-8244>

Centro de Estudios e Investigaciones
Interdisciplinarios
Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo
Coahuila, México

Jahir Alejandro García Montoya

jahir_garcia@uadec.edu.mx

Universidad Autonoma de Coahuila
México

RESUMEN

Durante y después de la pandemia, gran parte de las empresas permiten que sus trabajadores desarrollen software desde casa por diferentes circunstancias que benefician principalmente a las compañías en reducción de costos, para enfrentar retos de medición de productividad y mantenerse dentro del ámbito competitivo. En base a esto, empresas desarrolladoras de software se ven en la necesidad de buscar la manera de monitorear el desempeño diario de sus empleados que trabajan en home office, aunque algunos otros se miden según su avance mensual. Existen diversas plataformas de medición y monitoreo de productividad que a pesar de las ventajas, requieren capacitación previa o están fuera del alcance debido a su alto costo o complejidad técnica. El desarrollo de una plataforma en Ruby on Rails, permitirá cargar archivos (CSV, JSON) y visualizar los datos a través de gráficos dinámicos con Chart.js, y estará específicamente enfocado en capturar y analizar las interacciones del usuario, como los movimientos del mouse y las pulsaciones del teclado, durante el desarrollo de sus actividades. El desarrollo se basó en la metodología de programación extrema, priorizando la adaptación constante a los requisitos y la colaboración ágil.

Palabras clave: analítica de datos, automatización, ruby on rails, visualización

¹ Autor principal

² Correspondencia: almadominguez@uadec.edu.mx

Data Analytics as a Central Decision-Making Tool in Computational Development

ABSTRACT

During and after the pandemic, many companies are allowing their employees to develop software from home for various reasons. This primarily benefits companies in terms of cost reduction, addressing productivity measurement challenges, and staying competitive. Based on this, software development companies are forced to find ways to monitor the daily performance of their employees working from home, although some are measured based on their monthly progress. There are various productivity measurement and monitoring platforms that, despite their advantages, require prior training or are out of reach due to their high cost or technical complexity. The development of a platform in Ruby on Rails will allow users to upload files (CSV, JSON) and visualize the data through dynamic charts with Chart.js. It will be specifically focused on capturing and analyzing user interactions, such as mouse movements and keyboard strokes, during the development of their activities. The development was based on the extreme programming methodology, prioritizing constant adaptation to requirements and agile collaboration.

Keywords: data analytics, automation, ruby on rails, visualization

Artículo recibido 10 septiembre 2025

Aceptado para publicación: 15 octubre 2025



INTRODUCCIÓN

Derivado de la emergencia sanitaria de 2020 a la fecha, el home office se ha consolidado como la modalidad laboral con mayor aceptación en las empresas de todos los sectores, así como para los empleados. En el desarrollo de software esta modalidad de trabajo aporta solución a grandes problemas como la movilidad, altos costos de administración y transportación (Lara-Pulido & Martínez-Cruz, 2023). Además, el home office ha sido una estrategia clave para el desarrollo empresarial e innovación, facilitando la flexibilidad y autonomía de sus empleados (Valdez-Juárez et al., 2022).

Se sugiere que quienes trabajan desde casa están agobiados por la "teoría del intercambio social": trabajan más duro, durante más tiempo y trabajan horas no remuneradas para justificar su libertad de trabajar desde un lugar preferido (Felstead & Henseke, 2017). De este modo, los trabajadores (sobre)compensan la percepción de que podrían trabajar menos cuando no son observados (Nipp HH, Geurts SA, & Kompier, 2012). Además, las investigaciones muestran que las personas que trabajan desde casa les resulta difícil desconectar del trabajo, lo que altera su equilibrio entre la vida laboral y personal (Parker & Wang B., 2021)

Por otra parte, también existen grandes desafíos en la relación empleado y empleador, siendo complicado supervisar la productividad y el rendimiento de los trabajadores. De donde surge la necesidad de implementar herramientas tecnológicas de monitoreo para documentar el desempeño, avance y comportamiento laboral del empleado desde donde se encuentre (Wieser & Abraham, 2024). Estas herramientas funcionan a través de la generación de registros por cada uno de los movimientos que realice el usuario o registrando la inactividad, en donde una vez que se obtiene la información, se lleva a cabo el análisis; pero cuando son grandes volúmenes de datos, se ve limitado por tiempos de procesamiento excesivos, generando retrasos críticos en la toma de decisiones estratégicas. Al depender de procesos manuales para realizar cálculos, ordenamiento de datos dispersos y generación de reportes detallados, no solo se consume tiempo de equipo sino que también se eleva el riesgo de cometer errores durante la interpretación y el procesamiento de información.

Debido al volumen de información que se genera en esta era digitalizada, los datos no son únicamente un resultado del proceso, sino que ahora tienen un valor que permitirá el análisis para la toma de las decisiones, con ello se verá la evolución en cómo se interpretan, modelan y aplican los datos (Kumar,



Reddy Machireddy, Sankaran, & Kumar, 2025), pero cuando los datos provienen de diversas fuentes, el análisis para toma de decisiones en pro de mantener la competencia en el mercado se ve interferida. Sin embargo, cuando se utilizan técnicas para analizar datos, se optimizan las decisiones estratégicas y con ello se aprovechan al máximo su potencial (Umadevi, 2024).

La Analítica de Datos es una ciencia que permite analizar datos y convertirlos en conocimiento, con el fin de mejorar el entorno donde se producen esos datos (Hastie, Tibshirani, & Friedman, 2009). La misma ha sido usada en múltiples ámbitos, por sus capacidades para descubrir conocimiento útil, el cual, además, es usado en los procesos de toma de decisión. Se han desarrollado mecanismos, estrategias, metodologías para facilitar el uso de la analítica de datos.

Debido a la cantidad de datos en la red de datos, la analítica de datos puede ser de mucha utilidad. Algunos trabajos previos han estudiado problemas específicos en Internet desde el análisis de sus datos, pero sin considerarlos de manera integral. (Aguilar, Buendía, & Cordero, 2017)

Con inversión por parte de las empresas para la creación de plataformas y sistemas avanzados para la gestión de datos, se deja de lado las tecnologías tradicionales, que por sí solas no generan una ventaja competitiva, se necesita crear ciertas capacidades especiales que sean difíciles de igualar por parte de sus rivales (León García, 2023).

Muchas de estas plataformas exigen aprender técnicas bastante complejas, lo cual requiere tiempo y recursos para entrenar al personal adecuadamente. Este tiempo de aprendizaje no solo retrasa la adopción efectiva, sino que genera resistencia al cambio y encarece los costos operativos.

Al combinar técnicas y métodos de procesamiento, la tecnología de análisis de datos se ha convertido en una herramienta eficaz para que las empresas obtengan resultados relevantes para la gestión e implementación estratégica. En la actualidad, el mundo digital utiliza ampliamente técnicas avanzadas de análisis de datos para extraer conocimiento o información útil de diversos tipos de datos, como datos del Internet de las Cosas (IoT), datos de salud, datos empresariales, datos de seguridad y muchos más, que pueden apoyar en las decisiones inteligentes en diversos ámbitos de aplicación (Kumar Nashine, Jain, Choubey, & Sharma, 2022).

El análisis de datos es una combinación de procesos y herramientas, incluyendo aquellos basados en análisis predictivo (Nashine, Choubey, & Sharma, 2022).

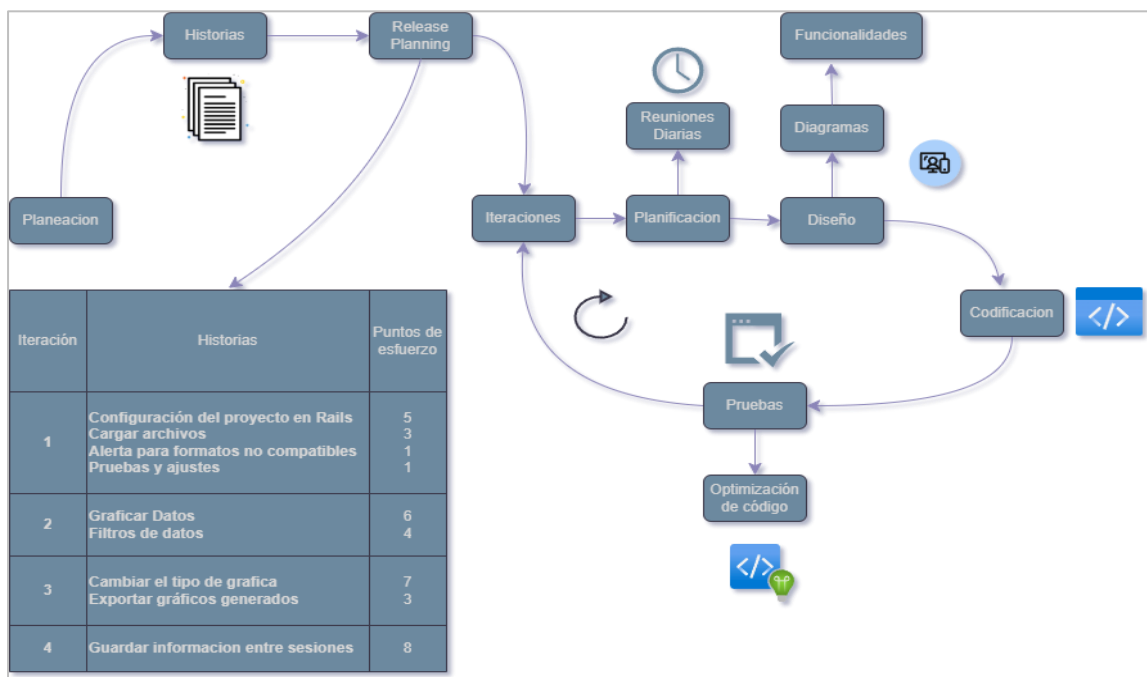


La investigación está centrada en la eficacia de la información y el valor competitivo que logra alcanzar la empresa con la automatización y desarrollo del proceso de análisis a través de la plataforma propuesta, con ello se verán minimizados errores logrando resultados más precisos de las actividades de usuarios en un menor tiempo, para así mejorar la toma de decisiones en comparación con los métodos manuales (Guachamin, 2025).

METODOLOGÍA

El desarrollo de software se basa en la metodología de programación extrema la cual está caracterizada por la colaboración, iteración y adaptación constante en un proyecto; observando ciclos de desarrollo más cortos (sprints) y entregas frecuentes con el cliente en donde son factibles los cambios inmediatos, logrando satisfacción de requerimientos del cliente mediante se vaya avanzando en el desarrollo de la aplicación (Nurcahyani, 2024) (Figura 1).

Figura 1. Etapas de desarrollo programación extrema (XP)



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tema de como evaluar de manera eficiente en cuestión de cantidad y avance, por parte de los empleados desarrolladores de software, se basa en las interacciones reales, y permitiría a los equipos detectar cuándo los empleados con un rol determinado se aíslan, (Avelino G, 2021). Se podrán evaluar en tiempo real la eficiencia con la interacción de los equipos, como Scrum (Schwaber K, 2020).

El desarrollo incluye una página principal en donde se incluyen las funciones que beneficiarán al usuario, y permite por medio de un contenedor central la carga de archivos, con soporte para formatos JSON y CSV.

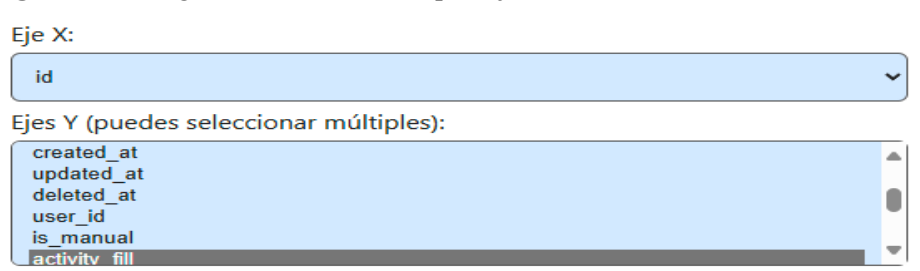
Pensando en el usuario la interfaz cuenta con instrucciones claras que guía al usuario durante el proceso de carga de documentos. Además, ofrece opciones para arrastrar y liberar archivos o seleccionarlos manualmente.

Figura 2. Página inicial de la Aplicación



Un gráfico inicial representa una primera aproximación a los datos, permitiendo seleccionar las variables, en donde el usuario puede a través de menús desplegables, controlar la representación. Por otra parte, en el “Eje X”, seleccionará las variables categóricas o numéricas disponibles. Y para el “Eje Y”, permitiría la selección de múltiples variables numéricas simultáneamente. De esta manera comparara diversas variables en un mismo gráfico, enriqueciendo así el análisis. (Fig. 3)

Figura 3. Configuración de variables por Eje



Los valores del “Eje Y” se muestra en la parte superior de la tabla permitiendo seleccionar de manera subrayada y eliminándose del gráfico, para filtrar los datos que se quiere mostrar. La gráfica (Figura 4 y Figura 5) se mostrará sobre una cuadrícula con los valores del “Eje X” y “Eje Y”. Al momento de cambiar de gráfico se mantienen las mismas variables seleccionadas anteriormente.

Figura 4. Canvas con gráfica para exportar

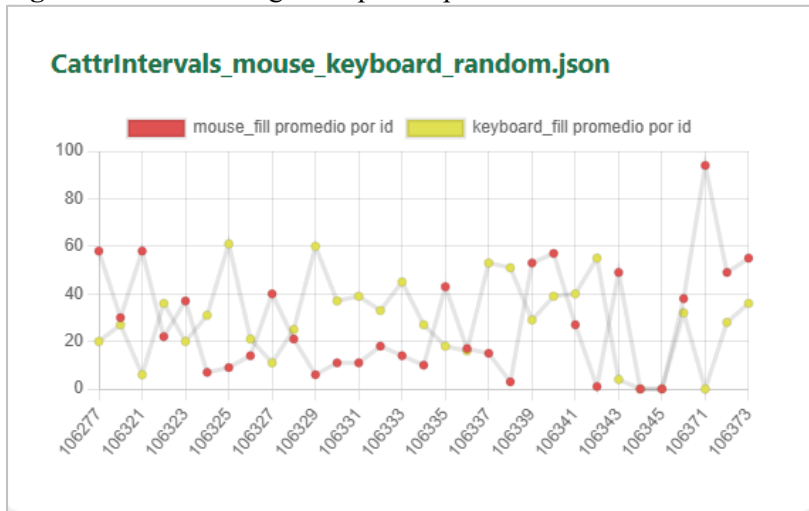
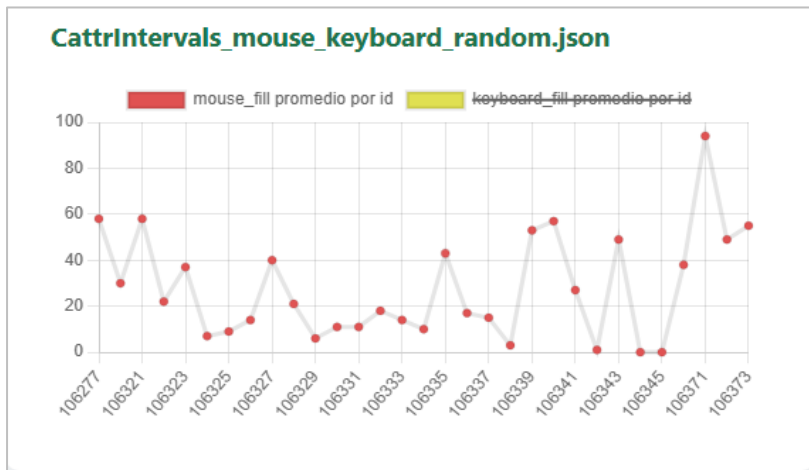


Figura 5. Selección de variables en el Eje Y



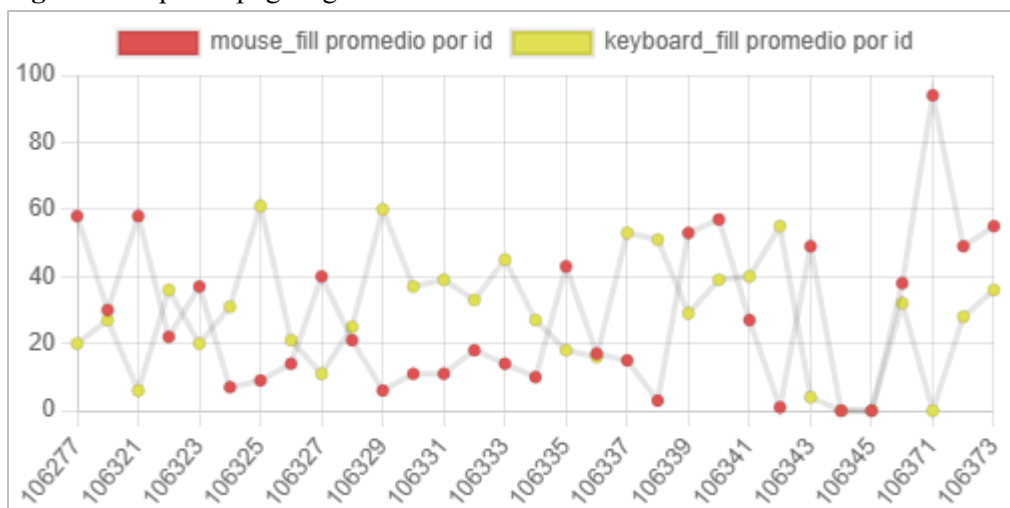
Finalmente, la aplicación genera un panel estadístico automatizado, en donde calcula y presenta en tiempo real un conjunto de métricas descriptivas clave para cada una de las variables seleccionadas en el “Eje Y”. Además, genera un resumen individualizado y completo para cada variable (como se muestra en la figura 6), permitiendo una comparación side-by-side rápida y eficiente. Esta funcionalidad transforma el contenedor en un dashboard de análisis numérico que enriquece sustancialmente la interpretación de los datos visualizados en el gráfico.

Figura 6. Estadísticas generadas, con información de actividades por el usuario



Por otra parte, la aplicación tiene la función de exportar permitiendo conservar y compartir los resultados de sus análisis visuales. Permite descargar el gráfico generado en formato PNG (Portable Network Graphics) de alta resolución y calidad con fondo transparente, para que así el usuario logre sobreponer el gráfico sobre otros materiales.

Figura 7. Exportar png de gráfico



CONCLUSIONES

Muchos sistemas web, como el comercio minorista en línea, los sistemas de información o los motores de búsqueda, rastrean las interacciones de los usuarios con ellos. Los datos rastreados pueden incluir información de alto nivel, como el tiempo de permanencia, los artículos revisados y los elementos en los que se hace click, pero también información más detallada, como las trayectorias del ratón y las pulsaciones de teclas (Lengauer, Tytarenko, Klaffenböck, & Klaffenböck, 2024).

Los datos de interacción del usuario consisten en eventos que capturan las acciones al realizar tareas en un proceso a un nivel de detalle preciso. Cada evento corresponde a una interacción individual entre el usuario y la interfaz de una aplicación de software, como hacer click en un botón, introducir texto en un campo o marcar una casilla. (Rebmann & Han Van, 2024)

Este desarrollo demuestra que se puede facilitar el análisis de datos utilizando una plataforma web interactiva, al permitir la carga de archivos proporcionando acceso sencillo a datos estructurados para su posterior manipulación. La integración de gráficos dinámicos permite visualizar los datos de manera clara y comprensible, adaptándose a diferentes tipos de representaciones como barras, líneas o pastel mediante un selector intuitivo. Además, el sistema ofrece la posibilidad de aplicar filtros y seleccionar directamente las variables. Con este proyecto se implementó una serie de tecnologías para manejar el procesamiento y la visualización eficiente de grandes volúmenes de datos. Con las tecnologías combinadas se asegura un sistema eficiente tanto en el procesamiento como en proporcionar gráficas que representan de manera visual la información.

Haciendo uso de esta plataforma se mejora la gestión de datos y eficiencia en empresas de desarrollo, al simplificar la tarea de la visualización con representaciones interactivas que permite identificar patrones de productividad y distribuir equilibradamente la carga de trabajo entre los trabajadores. La generación de estadísticas automáticas y herramientas de exportación facilita la toma de decisiones y recolección de evidencias para una gestión y comunicación más sencilla entre los equipos de desarrollo. La automatización del proceso de análisis de datos, tal como se ha logrado en este proyecto, tiene un impacto significativo en la productividad empresarial. La capacidad de aplicar filtros y cambiar tipos de gráficos dinámicamente permite a los analistas centrarse en extraer información valiosa en lugar de lidiar con la preparación de datos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, J., Buendía, O., & Cordero, J. (2017). Specification of the autonomic cycles of learning analytic tasks for a smar classromm. *Journal of educational computing Rresarch*.
- Avelino G, P. L. (2021). A novel approach for estimating truck factors. *IEEE 24th International Conference on Program Comprehension (ICPC)*. , 77-86.
- Felstead, A., & Henseke, G. (2017). Assessing the growth of remote working and its consequences for effort, well-being and work-life balance. *New Technology, Work and Emplyment* , 195-212.
- Guachamin Guevara, A. X. (2025). Este fenómeno, comúnmente conocido como Industria 4.0, se basa. *Polo del Conocimiento*, 1725-1735.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The elements of statistical learning: Data mining, inference and prediction. *Burlin:Springer*.
- Kumar Nashine, H., Jain, R., Choubey, N., & Sharma, M. (2022). Special issue: International Conference on. *Model Assisted Statistics and Applications*, 1-2.
- Kumar, S., Reddy Machireddy, J., Sankaran, T., & Kumar, P. (2025). Integration of Machine Learning and Data Science for Optimized Decision-Making in Computer Applications and Engineering. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 748-759.
- Lara Pulido, J. A., & Martinez Cruz, A. L. (2023). States benefits of teleworking in Mexico City: a discrete choice experiment on office wotkers. *Transportation*, 1743-1807.
- Lengauer, S., Tytarenko, M., Klaffenböck, M., & Klaffenböck, T. (2024). Interaction Visualization for Analysing and Improving User Models. . *Adjunct Proceedings of the 32nd ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*.
- León García, O. A. (2023). Impacto de las capacidades de análisis de big data en la innovación empresarial. *Ingeniería y Competitividad*, 1-23.
- Nashine , H., Choubey, R., & Sharma, N. (2022). Special issue: International Conference on Data Analytics and Computational Techniques. Model Assisted Statistics and Applications. *Model Assisted Statistics and Applications*.



- Nipp HH, B., Geurts SA, T., & Kompier, M. (2012). Systematic review on the association between employee worktime control and work. *Scand J Work Environ Health*, 299-313.
- Nurcahyani, T. W. (2024). REKAYASA SISTEM INFORMASI PENYEWAAN BAJU KEBAYA MENGGUNAKAN XTREME PROGRAMMING DENGAN UNIFIED MODELLING LANGUAGE. *Jurnal Informattina*.
- Parker, S., & Wang B., L. (2021). Achieving Effective Remote Working During the Covid-19A. *App Psychol*, 16-59.
- Rebmann, A., & Han Van, D. A. (2024). Recognizing task-level events from user interaction data. *Information Systems*, 1-15.
- Schwaber K, S. J. (2020). The definitive guide to Scrum: The rules of the game.
- Umadevi, G. (2024). *Computational*. Tamil Nadu, India: Magestic Technology Solutions (P) Ltd.
- Valdez Juarez, L. E., & Ramos Escobar, E. A. (2022). Innovate Business Strategies in the FACE of COVID 19 An Approach to Open Innovation of SME. *An Approach to Open Innovation of SMEs in the Sonora Region of Mexico*.
- Wieser, L., & Abraham, M. (2024). Employee acceptance of digital monitoring system from home. *New Technology, Work and Employment*, 109-142.

