

Proyecto de Tesis de Maestría (Gilberto Borrego Soto)

a. **Título:** Captura No Intrusiva de Métricas para Mejorar la Precisión de las Estimaciones Tempranas de los Proyectos Ágiles

b. **Descripción del proyecto:**

La estimación temprana del esfuerzo y la duración de los proyectos de software es fundamental para la planificación, la asignación de recursos y el manejo de expectativas de los interesados. No obstante, obtener estimaciones precisas en las primeras etapas del desarrollo es uno de los retos más desafiantes en la ingeniería de software [1], especialmente en entornos ágiles, donde los cambios en los requerimientos y la prioridad por la entrega rápida y continua de valor complican este proceso[2].

Aunque las técnicas basadas en el juicio de expertos son ampliamente utilizadas, su alta subjetividad puede generar resultados inconsistentes y desviaciones significativas entre las estimaciones iniciales y los resultados reales [3]. Por otro lado, los métodos dirigidos por datos prometen mayor objetividad y precisión [4], pero su aplicación se ve limitada por la frecuente ausencia de bases de datos históricas. Además, los modelos predictivos existentes suelen basarse en información obsoleta (registros de proyectos de los 70, 80 y 90's, previos a los métodos ágiles) [5], carecen de un contexto organizacional específico (no indican lenguajes de programación, arquitecturas, plataformas, herramientas ni métodos de desarrollo) [6] y utilizan métricas no estandarizadas (comúnmente, Puntos de Historia, la cual es una métrica relativa y subjetiva) [2].

Para abordar estas limitaciones, se plantea la construcción de una base de datos con métricas contextualizadas y estandarizadas de proyectos históricos recientes, lo que facilitará la calibración de modelos predictivos y reducirá la subjetividad en las estimaciones. En este sentido, la captura no intrusiva de métricas es fundamental para la adopción de estas prácticas en entornos ágiles y para el éxito de enfoques híbridos que integren el uso de datos objetivos y el juicio de expertos.

Esta propuesta se centra en la obtención no intrusiva de métricas relacionadas con el desempeño de los equipos de trabajo (específicamente, la productividad y el esfuerzo) que, junto al tamaño del software, puedan utilizarse para respaldar las estimaciones expertas a través de modelos predictivos. La idea central es integrar esta información para construir bases de datos históricas propias de la organización, que sirvan como insumo para modelos híbridos capaces de ajustar y mejorar la precisión de las estimaciones en fases tempranas del proyecto.

c. **Productos académicos comprometidos:** un artículo de revista congreso internacional o nacional y un artículo o poster en congreso nacional/regional

d. **Estancia:** Universidad de Zacatecas (Dra. Mirna Muñoz).

e. **Referencias relacionadas:**

- [1] A. Jadhav, M. Kaur, and F. Akter, "Evolution of Software Development Effort and Cost Estimation Techniques: Five Decades Study Using Automated Text Mining Approach," *Math Probl Eng*, vol. 2022, p. 5782587, 2022, doi: 10.1155/2022/5782587.
- [2] T. Hacıoğlu and O. Demirörs, "Challenges of using software size in agile software development: A systematic literature review," *Academic Papers at IWSM Mensura 2018*, 2018, Accessed: Feb. 11, 2023. [Online]. Available: <https://gcris.iyte.edu.tr/bitstream/11147/7045/1/7045.pdf>
- [3] A. Zarour and S. Zein, "Software development estimation techniques in industrial contexts: An exploratory multiple case-study," *International Journal of Technology in Education and Science*, vol. 3, no. 2, pp. 72–84, 2019.
- [4] W. Rosa and S. Jardine, "Data-driven agile software cost estimation models for DHS and DoD," *Journal of Systems and Software*, vol. 203, p. 111739, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111739>.
- [5] B. and K. A. Pospieszny Przemysław and Czarnacka-Chrobot, "Application of Function Points and Data Mining Techniques for Software Estimation - A Combined Approach," in *Software Measurement*, B. and Ś. J. Kobyliński Andrzej and Czarnacka-Chrobot, Ed., Cham: Springer International Publishing, 2015, pp. 96–113.
- [6] M. and M. E. Britto Ricardo and Usman, "Effort Estimation in Agile Global Software Development Context," in *Agile Methods. Large-Scale Development, Refactoring, Testing, and Estimation*, N. B. and T. R. and C. S. and G. C. and P. K. Dingsøyr Torgeir and Moe, Ed., Cham: Springer International Publishing, 2014, pp. 182–192.