

Descripción del anteproyecto Facultad de Estadística e Informática	Junio 2024
---	-------------------

Xalapa, Veracruz, a 11 de Junio de 2024.

PROYECTO DE TITULACIÓN PARA REGISTRO.

Cuerpo Académico	Ingeniería y Tecnología de Software
Nombre del proyecto de Investigación VINCULACIÓN/PLADEA-FEI	Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial
LGAC que alimenta	LGAC 1. Modelado, Desarrollo y Gestión del Software
Línea de Investigación	Estimación de esfuerzo de software
Duración Aproximada	12 meses
Modalidad de Trabajo Recepcional	Tesis
Nombre del trabajo recepcional	Estimación de esfuerzo de software mediante un regresor optimizado por metaheurísticas
Requisitos	Capacidad de análisis y abstracción, Prueba de software, Inteligencia Artificial Aplicada a la Ingeniería de Software, lectura de documentos en inglés.
RESPONSABLE DEL TRABAJO RECEPCIONAL.	
Director	Dr. Angel Juan Sánchez García
Codirector	Dr. Cuauhtemoc López Martín
Alumnos Participantes	Uno

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Diferentes factores que impactan en el tiempo y confiabilidad de un proyecto de Software pueden deberse al elemento humano, el cual puede ser solventado mediante el desarrollo de mecanismos para realizar tareas de manera automática y tomando decisiones autónomas, haciendo más eficiente la labor de un Ingeniero de Software y evitando el sesgo del humano. Por otro lado, la Inteligencia Artificial, si bien cuenta con software libre y propietario en diferentes dominios de aplicación, carece hoy en día de metodologías de desarrollo específicas que permitan la construcción de sistemas de cómputo de calidad, y que se adapten al tipo de herramientas que favorezcan la experimentación e investigación en el área de Inteligencia Artificial. Por lo tanto, surge la necesidad de colaborar entre ambas disciplinas para fortalecer los resultados de ambas áreas de investigación, aportando las fortalezas de cada una en la otra.

Motivado por lo mencionado anteriormente, el presente proyecto busca desarrollar la

colaboración entre la Ingeniería de Software y la Inteligencia Artificial, para contribuir al desarrollo de ambas disciplinas, mediante la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial que aporten soluciones a problemas de procesos y del producto de software, así como la aplicación de estrategias, métodos y procesos de desarrollo de software que soporten a la investigación, desarrollo, y experimentación en el ámbito de la inteligencia Artificial.

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO RECEPTACIONAL.

Los recursos de personal o el esfuerzo necesarios para un proyecto de software son notoriamente difíciles de estimar de antemano. La estimación del esfuerzo del software es uno de los problemas más antiguos e importantes que enfrenta la gestión de proyectos de software. Ser capaz de planificar correctamente es la base de todas las actividades de gestión de proyectos. No se puede gestionar un proyecto sin saber qué recursos se necesitan para lograr los objetivos del proyecto. Es un área donde se ha realizado una gran cantidad de investigación en el desarrollo y ajuste de nuevos modelos y la codificación de la experiencia en la aplicación de estos modelos. Hoy en día existe una gran cantidad de modelos, cada uno de los cuales tiene diferentes fortalezas y debilidades en general.

La ISBSG (International Software Benchmarking Standards Group) es un repositorio internacional que cuenta con casi 12 mil registros de proyectos de software, clasificados en varias actividades como estimación de esfuerzo o densidad de defectos. Incluye información de proyectos como la medida de tamaño de software, tipo de lenguaje de programación, entre otros. Puede ser utilizado para estimar, como Benchmarking, para propias estimaciones de software, planificación y gestión de proyectos, comparar sus proyectos con otros similares en el repositorio o realizar investigación propia.

La necesidad de superar las debilidades de las técnicas de estimación única para tareas de predicción ha dado lugar a métodos conjuntos en la estimación del esfuerzo de desarrollo de software (SDEE) (Idri et. Al. 2016). Una técnica de estimación del esfuerzo conjunto combina varios de los modelos únicos/clásicos que se encuentran en la literatura SDEE.

Aunado con que cualquier nuevo modelo propuesto debe superar al modelo de regresión estadística (Kitchenham et. Al., 2009) y un modelo de regresión estadística es la más usada cuando se comparan los resultados con los obtenidos de modelos ciclo de vida de desarrollo de Software basados en aprendizaje máquina (wen, et. Al., 2012)(Gautam, et al., 2018), este trabajo propone comparar un algoritmo de regresión optimizado con alguna metaheurística con los resultados de una regresión Lineal usando los datos de ISBSG para una etapa de desarrollo de software que sirva para la estimación de esfuerzo de desarrollo.

RESULTADOS ESPERADOS.

- Reporte escrito**
- Tesis**
- Borrador de artículo**

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

Garcia-Diaz, N., Lopez-Martin, C., & Chavoya, A. (2013). A comparative study of two

fuzzy logic models for software development effort estimation. *Procedia Technology*, 7, 305-314.

Gautam, S. S., & Singh, V. (2018). The state-of-the-art in software development effort estimation. *Journal of Software: Evolution and Process*, 30(12), e1983.

Idri, A., Hosni, M., & Abran, A. (2016). Systematic literature review of ensemble effort estimation. *Journal of Systems and Software*, 118, 151-175.

Kitchenham, B., & Mendes, E. (2009, May). Why comparative effort prediction studies may be invalid. In *Proceedings of the 5th international Conference on Predictor Models in Software Engineering* (pp. 1-5).

López-Martín, C. (2022). Machine learning techniques for software testing effort prediction. *Software Quality Journal*, 30(1), 65-100.

López-Martín, C. (2021). Effort prediction for the software project construction phase. *Journal of Software: Evolution and Process*, 33(7), e2365.

Lopez-Martin, C. (2011). A fuzzy logic model for predicting the development effort of short scale programs based upon two independent variables. *Applied Soft Computing*, 11(1), 724-732.

Molokken, K., & Jorgensen, M. (2003, September). A review of software surveys on software effort estimation. In *2003 International Symposium on Empirical Software Engineering, 2003. ISESE 2003. Proceedings.* (pp. 223-230). IEEE.

Sánchez-García, A. J., López-Martín, C., & Abran, A. (2023). Gradient boosting optimized through differential evolution for predicting the testing effort of software projects. *IEEE Access*, 11, 135235-135254.

Trendowicz, A., & Jeffery, R. (2014). Software project effort estimation. *Foundations and Best Practice Guidelines for Success, Constructive Cost Model-COCOMO* pags, 12, 277-293.

Wen, J., Li, S., Lin, Z., Hu, Y., & Huang, C. (2012). Systematic literature review of machine learning based software development effort estimation models. *Information and Software Technology*, 54(1), 41-59.

<hr/> <p style="text-align: center;">Dr. Angel Juan Sánchez García Nombre y Firma del Director del Trabajo</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">Dr. Cuauhtémoc López Martín Nombre y Firma del Codirector del Trabajo</p>
<p>Vo. Bo.</p>	<p>Vo. Bo.</p>
<hr/> <p style="text-align: center;">Dr. Ángel Juan Sánchez García Responsable de CA-ITS</p>	<hr/> <p style="text-align: center;">Dr. Jorge Octavio Ocharán Hernández Coordinación de Academia de Experiencia Recepcional</p>

NOTAS:

- 1) Casos excepcionales serán evaluados por la Academia de ER.
- 2) Tratando de un CA externo a la Licenciatura en Ingeniería de Software, el proyecto deberá llevar el aval de los CA de la misma que se asocie con el tema.
- 3) El Vo. Bo. del Responsable de CA se obtiene en la reunión de cada CA, donde se presentan los temas del mismo para su aprobación.
- 4) El Vo. Bo. de la Coordinación de ER se obtiene en una reunión de la academia que se programa para ello.