






AnaliTICLab: Herramienta Didáctica para el Perfeccionamiento del Análisis de Datos Experimentales

AnaliTICLab:

Teaching Tool to Improve the Analysis of Experimental

 **Carlos Mauricio Nieto Guerrero;**  **Adriana Lucía Gélvez Cortés;**  **Sandra Patricia Corzo Mantilla**
caniegue@correo.uis.edu.co; agelvezc@uis.edu.co; sanpacor@correo.uis.edu.co
Universidad Industrial de Santander, Colombia



Resumen: esta herramienta busca acercar al estudiantado al método científico y su uso en clases de Laboratorio. Con cuatro estaciones, abordamos conceptos clave: Primero, revisamos los aspectos relevantes del Método Científico. Luego, abordamos las actitudes esenciales en el Laboratorio. Finalmente, trabajamos en análisis de datos usando Python y la construcción de reportes científicos usando LaTeX.

Abstract: this teaching tool seeks to bring students closer to the scientific method and its use in the laboratory. With four stations, we address key concepts: First, we revisit relevant aspects of the Scientific Method. Then, we discuss essential attitudes in the laboratory. Finally, we work on data analysis using Python and the construction of Scientific Reports using LaTeX.

Palabras clave: ciencia y tecnología; Autonomía; Análisis estadístico; Python; LaTeX.

Keywords: science and technology; Autonomy; Statistical analysis; Python; LaTeX.

Introducción

Este trabajo surgió de nuestra experiencia como docentes de física, tanto en la parte teórica como práctica. Hemos notado una desconexión entre estos dos componentes, los cuales son clave para el desarrollo científico y tecnológico. Por lo tanto, decidimos crear una ruta de aprendizaje en cual se abordan cuatro componentes: Método científico, Preparación para un estudio experimental, Tratamiento y Análisis de datos, y Construcción de Reportes Escritos. Consideramos que, en el siglo 21, se requieren profesionales que puedan llevar a cabo experimentos y análisis detallados. La aplicación de esta ruta se planea realizar durante este semestre académico, con el fin de hacer un estudio del impacto en un grupo de Física III.

Metodología

Para esta ruta, se añadieron diversas estrategias de aprendizaje. En particular, se dio importancia a herramientas TIC de uso extendido en la actualidad. Por medio de tutoriales, textos escritos y material gráfico,



introducimos herramientas como Python y LaTeX. En cada una de las estaciones de nuestra ruta usamos las herramientas descritas y actividades para reforzar los conceptos y métodos aprendidos. Como aspecto fundamental, la ruta lleva naturalmente a la realización de un proyecto final, en el cual se implementa todo lo aprendido durante la ruta. Todas las actividades y el proyecto final están acompañados por su docente correspondiente.

Resultados

Esta ruta de aprendizaje fue diseñada el semestre pasado y a su vez divulgada con nuestro grupo de Física III al final del semestre. En este espacio de divulgación, escuchamos los comentarios y recomendaciones. En general, la recepción fue excelente, debido a que el grupo comentó que siempre quiso tener acceso a estas herramientas TIC, las cuales son vistas como difíciles de abordar por primera vez. Además, todo el grupo expresó la necesidad de saber cómo estructurar y escribir un reporte de un estudio experimental.



En el primer semestre del 2024 se realizará la implementación de la siguiente manera: Primero, llevaremos a cabo un test de diagnóstico para saber qué conceptos tienen acerca de la experimentación. Este test nos permitirá encontrar ideas clave que maneje el grupo y definirá cómo será la evolución durante el semestre. Además, revisaremos los resultados de las actividades propuestas en la ruta de aprendizaje y haremos una encuesta de satisfacción con nuestra propuesta. Por último, realizaremos una comparación entre el informe final hecho por nuestro grupo de este semestre y el informe final de un grupo del semestre pasado.

Conclusiones y recomendaciones

Debido a que la ruta de aprendizaje se implementará este semestre, tendremos las conclusiones y recomendaciones al final de este periodo académico. Sin embargo, podemos hablar sobre el valor agregado en la enseñanza y en ideas de implementación en el futuro. Primero, sabemos que esta herramienta añadirá análisis crítico, recursividad, trabajo colectivo y destreza en el uso de herramientas tecnológicas modernas. En cuanto a futuras implementaciones, pensamos que será ciertamente conveniente añadir esta ruta en todos los cursos de Física ofrecidos por nuestra Escuela



Resumen gráfico:

Recurso didáctico	Ruta de aprendizaje	Resultados esperados
<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconexión entre teoría y experimentos. • Falta de herramientas de análisis de datos. <p>Propósito: Mejorar el análisis, tratamiento y reporte de datos experimentales</p> <p>Primer público objetivo: Estudiantes del curso Física III</p> 	<p>Cuatro Estaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método científico • Antes y durante un estudio experimental • Análisis de datos • Construcción de un reporte científico <p>Herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Videos - Tutoriales • Documentos • Cuestionarios • Infografías 	<p>Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la curiosidad de cada estudiante • Desarrollo de habilidades para trabajar en equipo • Desarrollo del pensamiento crítico • Perfeccionamiento en el uso de herramientas modernas sobre programación y redacción de textos • Aumento de la capacidad de conexión entre diferentes áreas del conocimiento y la experimentación

Referencias

- Feisel, L. D., & Rosa, A. J. (2005). The role of the laboratory in undergraduate engineering education. *Journal of engineering Education*, 121-130
- Taylor J. R. (1997), *An Introduction to Error Analysis* (2nd edition), Sausalito, USA: University Science Books.
- Armstrong J. S. and Green, K., C. (2022). *The Scientific Method - A Guide to Finding Useful Scientific Knowledge*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.