

# TECNOLOGÍAS QUE ACOMPAÑAN EL APRENDIZAJE

Autora: Quaglia, Constanza

cotii.q@gmail.com

Directora: Alberto, Malva

mtoso@frsf.utn.edu.ar

✳ Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Santa Fe

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo tiene por objetivo la difusión del desarrollo de una aplicación informática para la resolución de problemas de **Álgebra Lineal**.

Dicha herramienta está:

- Orientada a alumnos de primer año, para su utilización como herramienta de apoyo en la cátedra **Álgebra y Geometría Analítica**.
- Desarrollada por alumnos más avanzados, dándoles la posibilidad de aplicar sus conocimientos técnicos y aportando nuevas experiencias para su formación práctica.

## METODOLOGÍA

Se definió una metodología iterativa e incremental, que consta de una serie de etapas. Algunas de estas etapas son secuenciales, y otras iterativas.



### Etapa 1. Determinación de requerimientos no funcionales.

Se determinaron los siguientes requisitos:

- **Usabilidad**  
La aplicación debe ser fácil de usar, con interfaces simples y complementada con menús de ayuda y guías de trabajo.
- **Portabilidad**  
Se procura que sea portable para los sistemas operativos Windows y Linux, por ser los más utilizados en los hogares y en la facultad.
- **Extensibilidad**  
De manera poder desarrollar diferentes funcionalidades de manera progresiva.

En base a estos requerimientos, se definió la siguiente arquitectura basada en capas:

- Capa de Presentación
- Capa de Control
- Capa de Lógica

### Etapa 2. Elección de las tecnologías.

Se optó por el paradigma orientado a objetos. El lenguaje utilizado para el desarrollo es C++, complementado con Qt para las interfaces gráficas y Armadillo para la resolución de operaciones con matrices. Además se utiliza Git como sistema de control de versiones.

### Etapa 3: Determinación de funcionalidades.

En base a la bibliografía utilizada por la cátedra se definen áreas temáticas y funcionalidades dentro de cada área para su posterior implementación.

### Etapa 4: Diseño de interfaces.

Se definen las entradas y salidas de una pantalla a partir del tipo de problema que se quiere resolver. En base a eso, se realiza un diseño preliminar de la interfaz correspondiente. Las pantallas diseñadas deben seguir un diseño predeterminado, de manera de lograr consistencia entre las distintas pantallas.

### Etapa 5: Implementación y prueba.

Se realiza la implementación de una funcionalidad determinada. Se procura que el software abarque la mayor cantidad de ejercicios propuestos por la cátedra, o al menos los más frecuentes.

Una vez que se terminó de implementar una parte del sistema, ésta es testeada y posteriormente integrada al software.

## RESULTADOS

La aplicación abarca las siguientes áreas temáticas:

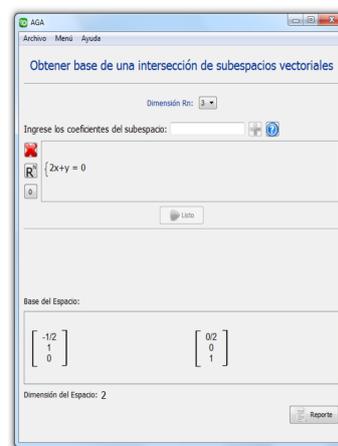
- Ecuaciones Lineales
- Espacios Vectoriales
- Cambio de Base
- Transformaciones Lineales

Dentro de cada área, se tienen las siguientes funcionalidades:

Funciones provistas	
<b>Ecuaciones Lineales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</li></ul>
<b>Espacios Vectoriales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinación de subespacio vectorial generado por un conjunto de vectores.</li><li>• Determinación de independencia lineal.</li><li>• Obtención de base de un subespacio.</li><li>• Determinación de dimensión de un subespacio.</li></ul>
<b>Cambio de Base</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo de matriz de cambio de base.</li><li>• Cambio de base de un vector determinado.</li></ul>
<b>Transformaciones Lineales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transformación de un vector, dada una matriz de transformación.</li></ul>

Además, se tiene otra parte del software en desarrollo, que permitirá la resolución de operaciones básicas de matrices.

También se proveen algunas funcionalidades adicionales, como la generación de reportes, las opciones Abrir y Guardar y diversas pantallas informativas de ayuda, error, advertencia y éxito que hacen a la usabilidad.



El trabajo ha sido presentado a alumnos de la cátedra en dos comisiones de Ingeniería en Sistemas e Ingeniería Industrial, quienes lo utilizaron para verificar resultados de ejercicios previamente realizados. El próximo paso es elaborar material didáctico con problemas adecuados para que sea usado como un recurso integrado al aprendizaje de temas de álgebra lineal.

## CONCLUSIONES

Si bien al comienzo de este trabajo, el objetivo planteado era favorecer el aprendizaje de contenidos de álgebra lineal, no caben dudas que la realización de esta aplicación es una oportunidad de aprendizaje para quienes participan como desarrolladores.

Desde el punto de vista técnico, el desarrollo de la aplicación requiere poner en prácticas algunos conceptos aprendidos durante la carrera. Sin embargo, los aportes más importantes están relacionados con otras aptitudes ingenieriles, que son el trabajo en equipo, la responsabilidad individual y grupal, la creatividad, el cumplimiento de plazos.

Por otro lado, se trata de contribuir con la integración de la tecnología al aprendizaje, tratando de que el usuario pueda enfocarse más en la interpretación de información que en su obtención.