



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA  
EMPRESA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS  
EXACTAS**

**PROYECTO COLABORATIVO**

**- SEBAS -**

**Sistema de  
Ejercitación en  
Ciencias Básicas**

**Sponsors:**

**Ing. José R. Castiñeiras**

**TBD**

**Año: 2025**

<b>1. Gestión de Versiones</b>	<b>3</b>
<b>2. Presentación del Proyecto SEBAS</b>	<b>3</b>
<b>3. Objetivos</b>	<b>4</b>
a. Objetivo general	4
b. Alcance	4
<b>4. Usuarios</b>	<b>4</b>
<b>5. Contenidos preliminares</b>	<b>4</b>
■ Matemática	4
1. Aritmética y Álgebra:	4
2. Geometría y Trigonometría:	4
3. Funciones y Gráficas:	4
4. Cálculo Diferencial e Integral:	5
5. Lógica y Conjuntos:	5
6. Matrices y Determinantes:	5
■ Física	5
1. Mecánica Clásica:	5
2. Oscilaciones y Ondas:	5
3. Termodinámica:	6
4. Electricidad y Magnetismo:	6
5. Óptica:	6
<b>6. Casos de Uso</b>	<b>6</b>
<b>7. Aplicaciones similares</b>	<b>7</b>
<b>8. Referencias</b>	<b>7</b>

## 1. Gestión de Versiones

Versión	Autor	Fecha	Comentarios
1.0	José R. Castiñeiras	02-01-2025	Versión inicial

## 2. Presentación del Proyecto SEBAS

El presente proyecto tiene como objetivo facilitar el aprendizaje de forma colaborativa en diversos aspectos del ciclo de desarrollo y mantenimiento de sistemas informáticos modernos en sus diferentes etapas:

- La gestión de requerimientos,
- Diseño de aplicaciones
- Diseño de arquitecturas subyacentes
- Codificación segura.
- Versionado.
- Testing automatizado
- Despliegue
- Monitoreo

Se plantea incorporar metodologías y estándares de desarrollo moderno, utilizando y desplegando en los servicios de la nube del proveedor Amazon Web Services (AWS).

Se prevé hacer uso de metodologías, prácticas y servicios tales como Agile, IaC (infraestructura como código), DevOps, Big Data, Machine learning, entre otros.

Se espera poder realizar tareas en forma colaborativa con participantes tanto del ámbito académico de UADE, inaugurando las actividades del AWS Student hub (En formación), otras entidades educativas que pudiesen estar interesadas, como así también de la sociedad en general y eventualmente organizaciones que tengan interés en colaborar con su desarrollo.

**El problema abordado es la disparidad en el conocimiento previo requerido para afrontar la cursada de los contenidos relacionados en estas carreras de grado con éxito.**

A tal efecto se plantea el desarrollo de la aplicación “**SEBAS**”, que es un sistema de ejercitación de contenidos de ciencias básicas cuyo objetivo es servir de soporte a alumnos que están iniciando carreras de grado con alto contenido STEM<sup>1</sup> (típicamente ingenierías).

El sistema SEBAS plantea ofrecer desafíos de distintos tópicos tanto teóricos como prácticos y de diferente nivel de complejidad progresiva de acuerdo al avance del alumno, algunos con corrección automática.

## 3. Objetivos

---

<sup>1</sup> El significado de STEM proviene de un acrónimo, el cual se refiere a las áreas de conocimiento en las que suelen trabajar los científicos y los ingenieros, Science, Technology, Engineering and Mathematics (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas)

## a. Objetivo general

Diseñar, desarrollar y mantener un sistema informático denominado SEBAS, compuesto por una aplicación móvil para ser utilizada por los estudiantes y una versión web para el equipo de docencia y gestión académica.

## b. Alcance

Las áreas del conocimiento que se cubrirán, niveles introductorios de matemáticas y física en una primera instancia, eventualmente podrían ampliarse.

## 4. Usuarios

- Estudiantes ingresantes y de primer año de carreras de Ingeniería.
- Docentes de materias de matemática y física.
- Responsable de ciencias básicas de la entidad académica.
- Administrador del sistema.
- Perfil Auditor de solo lectura.

## 5. Contenidos preliminares

### ■ Matemática

#### 1. Aritmética y Álgebra:

- a. Operaciones básicas con números reales: suma, resta, multiplicación y división.
- b. Propiedades de los números reales y sus subconjuntos: naturales, enteros, racionales e irracionales.
- c. Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales.
- d. Factorización y operaciones con polinomios.
- e. Manipulación de expresiones algebraicas y fraccionarias.

#### 2. Geometría y Trigonometría:

- a. Propiedades y medidas de figuras geométricas planas y sólidas.
- b. Teoremas fundamentales, como el teorema de Pitágoras.
- c. Funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente y sus inversas.
- d. Identidades trigonométricas y resolución de triángulos.

#### 3. Funciones y Gráficas:

- a. Concepto de función y su representación gráfica.
- b. Tipos de funciones: lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales y logarítmicas.
- c. Transformaciones de funciones y análisis de sus propiedades: dominio, rango, continuidad y periodicidad.

## 4. Cálculo Diferencial e Integral:

- a. Límites y continuidad de funciones.
- b. Derivadas: definición, reglas de derivación y aplicaciones en problemas de optimización y análisis de tasas de cambio.
- c. Integrales: conceptos básicos y aplicaciones en el cálculo de áreas y volúmenes.

## 5. Lógica y Conjuntos:

- a. Operaciones con conjuntos y comprensión de sus propiedades.
- b. Principios de lógica matemática: proposiciones, conectores lógicos y tablas de verdad.
- c. Métodos de demostración y razonamiento lógico.

## 6. Matrices y Determinantes:

- a. Operaciones con matrices: suma, resta y multiplicación.
- b. Cálculo de determinantes y su aplicación en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- c. Inversa de una matriz y sus propiedades.

## ■ Física

### 1. Mecánica Clásica:

- a. Cinemática: Estudio del movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo producen. Incluye conceptos como posición, desplazamiento, velocidad (media e instantánea) y aceleración.
- b. Dinámica: Análisis de las fuerzas y sus efectos en el movimiento de los cuerpos. Se centra en las leyes de Newton y su aplicación en diversos sistemas.
- c. Trabajo y Energía: Definición de trabajo mecánico, energía cinética y potencial, y el principio de conservación de la energía.
- d. Cantidad de Movimiento: Estudio del impulso, cantidad de movimiento lineal y su conservación en colisiones elásticas e inelásticas.

### 2. Oscilaciones y Ondas:

- a. Movimiento Armónico Simple: Análisis de sistemas que exhiben movimientos periódicos, como resortes y péndulos.
- b. Ondas Mecánicas: Propagación de perturbaciones en medios materiales, incluyendo conceptos de frecuencia, longitud de onda, velocidad de propagación y principios de superposición.

## 3. Termodinámica:

- a. Temperatura y Calor: Conceptos de temperatura, escalas termométricas, calor y transferencia de energía térmica.
- b. Leyes de la Termodinámica: Estudio de las leyes que rigen los procesos térmicos y sus aplicaciones en sistemas físicos.

## 4. Electricidad y Magnetismo:

- a. Campos Eléctricos y Magnéticos: Descripción de las fuerzas eléctricas y magnéticas, incluyendo la ley de Coulomb y las leyes de Gauss.
- b. Electrostática, electrodinámica, leyes de Maxwell.
- c. Circuitos Eléctricos: Análisis de circuitos simples de corriente continua, Ley de Ohm, ley de Kirchhoff y conceptos de resistencia, capacitancia e inductancia.

## 5. Óptica:

- a. Propagación de la Luz: Estudio de la naturaleza de la luz, reflexión, refracción y formación de imágenes mediante lentes y espejos.

## 6. Casos de Uso

El sistema deberá permitir:

- Registro y login de usuarios.
- Integrar autenticación con diferentes servicios de autenticación (Google, Microsoft, etc)
- El administrador ingresa docentes y comisiones.
- El responsable de ciencias básicas ingresa materiales formativos.
- El docente puede visualizar el progreso de los estudiantes.
- El alumno puede visualizar material formativo asignado a su comisión.
- El alumno recibe estadísticas de su progreso y rendimiento.
- Los alumnos pueden interactuar mediante un foro de discusión.
- Debe adaptarse a las necesidades individuales de cada estudiante, ofreciendo recomendaciones personalizadas de contenido y ejercicios.
- Incorporación de elementos gamificados (puntos, insignias digitales, niveles) para aumentar la motivación del estudiante.
- Debe recopilar datos sobre el uso de la plataforma para identificar patrones de uso y errores.
- Disponer de un dashboard que permite observar el uso y performance de las distintas comisiones.
- Permitir carga de biblioteca de recursos, incluyendo videos, artículos y materiales interactivos.
- Incorporar elementos de Realidad aumentada (AR) para visualizar modelos tridimensionales de estructuras matemáticas o fenómenos físicos, mejorando la comprensión espacial y conceptual.

## 7. Aplicaciones similares

- Matefácil:  
<https://matefacil.net/>
- EY STEM App:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ey.a.stemtribe&pli=1>

## 8. Referencias

- <https://blog.orange.es/noticias/que-es-stem-y-por-que-se-las-conoce-como-profesiones-del-futuro/>
- <https://www.lavanguardia.com/vida/formacion/20200207/473328901977/ciencias-tecnologia-matematicas-carrera-universidad-rectorese-espana-educacion.html>
- [https://www.clarin.com/tecnologia/adictos-celular-mitad-adolescentes-argentinos-pasan-12-horas-dia-telefono-mano\\_0\\_J8XsHzftS.html](https://www.clarin.com/tecnologia/adictos-celular-mitad-adolescentes-argentinos-pasan-12-horas-dia-telefono-mano_0_J8XsHzftS.html)
- [https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/claustro\\_citaciones/2017/distribuido/31436/53%20\(2016-2018\)%20Com.%20Activ.%20Ense%C3%B1anza.%20Documento%20Problema%20de%20la%20Matem%C3%A1tica%2007.10.17.pdf](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/claustro_citaciones/2017/distribuido/31436/53%20(2016-2018)%20Com.%20Activ.%20Ense%C3%B1anza.%20Documento%20Problema%20de%20la%20Matem%C3%A1tica%2007.10.17.pdf)
- <https://www.nuevarevista.net/el-auge-de-las-microcredenciales-y-su-impacto-en-la-educacion-del-futuro/>
- <https://www.infobae.com/educacion/2018/01/24/psicologos-y-abogados-pero-no-ingenieros-en-algunas-disciplinas-clave-se-reciben-menos-de-25-alumnos/>
- <https://fiq.unl.edu.ar/vivilafiq/en-busca-de-mas-ingenieros-para-cambiar-la-argentina/>
- <https://www.trespuntoelearning.com/insignias-digitales-elearning/>