

Explorando Límites: Fundamentos y Aplicaciones en Ingeniería Agropecuaria

Ciencias Agropecuarias | Ingeniería agropecuaria | Diseño Universal para el Aprendizaje

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios de Ingeniería Agropecuaria con el propósito de comprender el concepto matemático de límites, su cálculo y aplicaciones prácticas en el ámbito agropecuario. A través de un enfoque activo y centrado en el estudiante, se busca que los futuros ingenieros desarrollen competencias analíticas y críticas para resolver problemas reales, como el análisis de tasas de cambio en procesos biológicos, modelación de fenómenos agrícolas y optimización de recursos.

El tema de límites es fundamental para entender el cálculo diferencial e integral, herramientas indispensables en el diseño y mejora de sistemas agropecuarios sustentables. Los estudiantes podrán relacionar el contenido con situaciones cotidianas y profesionales, como la evaluación del crecimiento de cultivos, el flujo de nutrientes y el control de variables ambientales. El plan incluye estrategias diversas basadas en el Diseño Universal para el Aprendizaje, que ofrecen múltiples formas de representación, expresión y motivación, atendiendo la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje del aula.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar el concepto matemático de límite y su notación formal en funciones reales.
- Aplicar métodos gráficos, numéricos y algebraicos para calcular límites de funciones relevantes en la ingeniería agropecuaria.
- Interpretar límites en contextos agropecuarios para modelar fenómenos y tomar decisiones fundamentadas.
- Desarrollar habilidades para comunicar resultados matemáticos de manera clara y precisa.
- Evaluar críticamente la validez de límites en problemas prácticos y su impacto en la optimización de procesos agropecuarios.

Recursos Necesarios

- Pizarras blancas y marcadores o pizarras digitales interactivas.
- Computadoras o tabletas con software de gráficos matemáticos (GeoGebra o Desmos).
- Proyector multimedia para presentaciones y videos.
- Hojas impresas con ejercicios y problemas contextualizados.
- Material audiovisual: videos cortos explicativos sobre límites y aplicaciones agropecuarias.
- Calculadoras científicas.

- Acceso a plataforma educativa para actividades colaborativas en línea (Google Classroom, Moodle o similar).

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de funciones matemáticas y sus representaciones gráficas.
- Familiaridad con conceptos de álgebra, especialmente manipulación de expresiones algebraicas.
- Experiencia previa con resolución de problemas matemáticos en contextos científicos.
- Habilidades básicas en el uso de software de gráficos matemáticos.
- Comprensión básica de fenómenos naturales y procesos agropecuarios para contextualizar los ejemplos.

Actividades

Sesión 1: Introducción y Conceptualización de Límites

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Presentar el concepto fundamental de límite y su importancia en la Ingeniería Agropecuaria, conectando con conocimientos previos y motivando a los estudiantes a explorar el tema.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta en pantalla una función simple (por ejemplo, $f(x) = x^2$) y pregunta: "¿Qué sucede con el valor de $f(x)$ cuando x se acerca a 2? ¿Cómo podemos interpretar ese comportamiento?"
- **Estudiantes:** Responden de forma verbal y escrita en pequeño grupo, discutiendo la idea de acercarse a un valor sin necesariamente alcanzarlo.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra un video corto (2 minutos) que ejemplifica cómo el crecimiento de una planta se puede modelar con funciones matemáticas y la relevancia de entender el comportamiento cercano a ciertos puntos (límites).
- **Estudiantes:** Observan y reflexionan sobre la conexión entre matemáticas y fenómenos reales en agricultura.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo el concepto de límite ayuda a modelar tasas de crecimiento, concentración de nutrientes y otros procesos agropecuarios donde los valores cambian progresivamente.
- **Estudiantes:** Relacionan la explicación con ejemplos personales o profesionales, compartiendo ideas en plenaria.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Se introduce formalmente la definición de límite con notación matemática, apoyándose en representaciones gráficas y numéricas mediante software interactivo.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Exploración Gráfica de Límites con Software

- **Objetivo:** Analizar el comportamiento de funciones al acercarse a un punto usando gráficos.
- **Instrucciones:**
 - El docente guía a los estudiantes para abrir el software GeoGebra o Desmos.
 - Se les proporciona una lista de funciones para graficar y observar su comportamiento alrededor de puntos específicos.
 - Los estudiantes registran observaciones sobre los valores aproximados de los límites.
- **Organización:** Parejas
- **Producto:** Capturas de pantalla de los gráficos y anotaciones escritas con conclusiones.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol del docente:** Supervisa, hace preguntas guía ("¿Qué sucede con $f(x)$ cuando x se acerca a este valor?", "¿El límite existe?"), apoya con dudas técnicas.

Actividad 2: Cálculo Numérico y Análisis de Tablas

- **Objetivo:** Aplicar métodos numéricos para estimar límites.
- **Instrucciones:**
 - Se entrega una tabla con valores de funciones en puntos cercanos al límite.
 - Los estudiantes calculan las aproximaciones y discuten la tendencia de los valores.
 - Se reflexiona sobre la precisión y utilidad de este método.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes
- **Producto:** Informe breve con tabla completada y conclusiones.
- **Tiempo:** 30 minutos
- **Rol del docente:** Facilita la discusión, formula preguntas para profundizar ("¿Cómo cambia el valor conforme se acerca a x ?") y apoya grupos que necesiten ayuda.

Actividad 3: Debate Conceptual: ¿Qué es un límite?

- **Objetivo:** Desarrollar comprensión conceptual y habilidades comunicativas.

- **Instrucciones:**

- En plenaria, se plantean preguntas abiertas: "¿Es el límite el valor que toma la función?", "¿Puede una función no tener límite?"
- Los estudiantes argumentan sus ideas basándose en las actividades previas.

- **Organización:** Plenaria

- **Producto:** Registro de argumentos clave en pizarra o digital.

- **Tiempo:** 20 minutos

- **Rol del docente:** Modera, sintetiza ideas y corrige conceptos erróneos.

Diferenciación:

- Para estudiantes que terminan antes: se les invita a explorar límites laterales y límites infinitos con funciones más complejas en el software.
- Para estudiantes que requieren más apoyo: se ofrece material con explicaciones visuales adicionales y apoyo individual durante las actividades.

Transición:

El docente conecta los conceptos trabajados con la siguiente sesión, anunciando que se profundizará en métodos algebraicos para calcular límites y su aplicación en problemas agropecuarios.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- **Docente:** Solicita que cada estudiante escriba en una tarjeta tres ideas clave aprendidas sobre límites.
- **Estudiantes:** Escriben y comparten sus ideas en grupos pequeños para consolidar el aprendizaje.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo definirías un límite en tus propias palabras?
- ¿Qué métodos viste para calcular límites y cuál te pareció más útil?
- ¿Cómo crees que el concepto de límite puede ayudarte en tu carrera como ingeniero agropecuario?

Retroalimentación:

El docente revisa las tarjetas y comentarios, ofrece retroalimentación inmediata destacando aciertos y aclarando dudas frecuentes.

Transferencia:

Se anticipa la conexión con problemas prácticos de la agroindustria y la modelación matemática en la próxima sesión.

Tarea:

- Investigar un ejemplo real donde el concepto de límite sea aplicado en procesos agrícolas y preparar una breve explicación para compartir.

Sesión 2: Métodos Algebraicos de Cálculo de Límites y Aplicaciones Agropecuarias

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Revisar la tarea y recordar conceptos previos para introducir métodos algebraicos para calcular límites.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Invita a estudiantes a compartir sus ejemplos de aplicación de límites en agropecuaria encontrados en la tarea.
- **Estudiantes:** Presentan breves explicaciones y discuten en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra un problema real sobre optimización de riego donde se requiere calcular un límite para determinar un punto crítico.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre la importancia del cálculo preciso en la toma de decisiones.

Contextualización:

Se enfatiza la aplicabilidad del cálculo de límites en la mejora de procesos agrícolas y toma de decisiones técnicas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Presentación del contenido:

Se presentan técnicas algebraicas para calcular límites: factorización, racionalización, límites infinitos y límites laterales.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Resolución Guiada de Ejercicios Algebraicos

- **Objetivo:** Aplicar técnicas algebraicas para calcular límites.
- **Instrucciones:**

- El docente presenta en pizarra ejercicios ejemplares con diferentes técnicas.
- Los estudiantes resuelven ejercicios similares en clase, con apoyo del docente.

- **Organización:** Individual
- **Producto:** Ejercicios resueltos y entregados para retroalimentación.
- **Tiempo:** 50 minutos
- **Rol del docente:** Asiste en dudas, pregunta sobre pasos y razonamientos, corrige errores conceptuales.

Actividad 2: Análisis de Caso Práctico en Ingeniería Agropecuaria

- **Objetivo:** Interpretar y aplicar límites para resolver un problema real.
- **Instrucciones:**
 - Se entrega un caso donde se modela la tasa de absorción de nutrientes en un cultivo mediante una función.
 - Los estudiantes calculan el límite que determina el comportamiento en condiciones extremas.
 - Discuten los resultados y su significado en grupos pequeños.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Informe grupal con cálculos y conclusiones.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol del docente:** Facilita análisis, orienta hacia la interpretación práctica, fomenta discusión.

Actividad 3: Preguntas de Reflexión y Consolidación

- **Objetivo:** Profundizar comprensión y comunicación matemática.
- **Instrucciones:**
 - En plenaria, se responden preguntas como: "¿Por qué es importante distinguir entre límite y valor de la función?" y "¿Cómo elegir la técnica algebraica adecuada?"
- **Organización:** Plenaria
- **Producto:** Registro de respuestas y conclusiones en pizarra.
- **Tiempo:** 10 minutos
- **Rol del docente:** Modera, sintetiza y aclara dudas.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados pueden explorar límites con funciones definidas por partes y límites infinitos más complejos.
- Estudiantes con dificultades reciben guías paso a paso y ejemplos adicionales en fichas de apoyo.

Transición:

El docente anuncia que en la próxima sesión se continuará con límites y se introducirá el concepto de continuidad y su impacto en modelos agropecuarios.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- Los estudiantes elaboran un mapa conceptual colectivo en la pizarra sobre técnicas para calcular límites.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cuál técnica algebraica te resultó más intuitiva y por qué?
- ¿Cómo aplicarías estos métodos en problemas agropecuarios?

Retroalimentación:

El docente ofrece comentarios personalizados sobre los ejercicios entregados y destaca logros y áreas de mejora.

Transferencia:

Se invita a anticipar la aplicación de límites en la modelación continua y la continuidad en la próxima sesión.

Tarea:

- Resolver ejercicios adicionales de cálculo de límites usando técnicas algebraicas y preparar un breve resumen de dudas o dificultades encontradas.

Sesión 3: Continuidad y Aplicaciones Avanzadas de Límites en Ingeniería Agropecuaria

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar lo aprendido sobre límites con el concepto de continuidad y su importancia en el análisis de funciones para la ingeniería agropecuaria.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita a estudiantes que expliquen qué entienden por continuidad en una función.
- **Estudiantes:** Comparten ideas en parejas y con el grupo.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un video breve donde se muestra la diferencia entre funciones continuas y discontinuas en procesos como la irrigación y el crecimiento de cultivos.
- **Estudiantes:** Observan y comentan la relevancia práctica.

Contextualización:

Se explica cómo la continuidad afecta la predictibilidad y estabilidad de modelos agropecuarios.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Se introduce la definición formal de continuidad en un punto y en un intervalo, incluyendo ejemplos y contraejemplos.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Identificación y Clasificación de Continuidad

- **Objetivo:** Identificar puntos de continuidad y discontinuidad en funciones dadas.
- **Instrucciones:**
 - Se entregan gráficas y expresiones de funciones a los estudiantes.
 - En grupos, analizan y clasifican los tipos de continuidad o discontinuidad.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Informe con clasificación y justificación.
- **Tiempo:** 45 minutos
- **Rol del docente:** Facilita discusión, corrige conceptos y estimula razonamiento crítico.

Actividad 2: Resolución de Problemas Aplicados

- **Objetivo:** Aplicar la continuidad para evaluar modelos agropecuarios.
- **Instrucciones:**
 - Se presenta un problema sobre la distribución de agua en un sistema de riego modelado por una función.
 - Los estudiantes determinan puntos críticos y analizan continuidad para optimizar el sistema.
- **Organización:** Individual o parejas
- **Producto:** Solución y análisis escrito.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol del docente:** Orienta, supervisa y fomenta la argumentación.

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden explorar continuidad en funciones definidas por partes y su relación con límites laterales.
- Estudiantes que requieran apoyo adicional reciben explicaciones complementarias visuales y tutoría personalizada.

Transición:

Se prepara a los estudiantes para la última sesión donde se integrarán conceptos y se realizará una evaluación formativa y actividades de síntesis.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- Creación colectiva de un resumen visual en la pizarra digital con causas y efectos de la continuidad en funciones agropecuarias.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo afecta la continuidad la precisión de los modelos en ingeniería agropecuaria?
- ¿Qué dificultades encontraste al identificar discontinuidades?

Retroalimentación:

El docente comenta los resúmenes y brinda recomendaciones para mejorar la comprensión.

Transferencia:

Se invita a pensar en la importancia de integrar límites y continuidad para el análisis integral de sistemas agropecuarios.

Tarea:

- Preparar un esquema que relacione límites, continuidad y aplicaciones en un proceso agropecuario de su interés.

Sesión 4: Integración, Síntesis y Evaluación de Conceptos de Límites y Continuidad

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Repasar y preparar a los estudiantes para actividades integradoras y evaluación.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza una breve encuesta oral para que los estudiantes compartan lo que recuerdan sobre límites y continuidad.
- **Estudiantes:** Participan activamente y aportan ideas.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un desafío: resolver un problema complejo que integra límites y continuidad en un contexto agropecuario.
- **Estudiantes:** Se muestran motivados a aplicar lo aprendido para resolverlo.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Se centra en la aplicación integrada y la comunicación efectiva de los conceptos aprendidos.

Actividades de aprendizaje activo:

Actividad 1: Resolución de Problema Integral

- **Objetivo:** Aplicar límites y continuidad para resolver un problema realista en ingeniería agropecuaria.
- **Instrucciones:**
 - Se entrega un caso complejo que requiere cálculo de límites, análisis de continuidad y toma de decisiones.
 - En grupos, planifican, calculan y presentan soluciones fundamentadas.
- **Organización:** Grupos de 4
- **Producto:** Presentación oral y reporte escrito.
- **Tiempo:** 60 minutos
- **Rol del docente:** Facilita, supervisa, asesora y promueve la discusión crítica.

Actividad 2: Autoevaluación y Coevaluación

- **Objetivo:** Reflexionar sobre el propio aprendizaje y valorar el trabajo colaborativo.
- **Instrucciones:**
 - Se distribuyen formatos para autoevaluar el logro de objetivos y coevaluar la participación del grupo.
 - Discuten resultados y áreas de mejora.
- **Organización:** Individual y grupos
- **Producto:** Formularios completados.
- **Tiempo:** 20 minutos
- **Rol del docente:** Orienta, recoge resultados y comenta en plenaria.

Diferenciación:

- Estudiantes con mayor avance pueden sugerir mejoras al problema o explorar casos adicionales.
- Estudiantes que necesiten apoyo reciben guía para enfocar su autoevaluación y apoyo para mejorar su presentación.

Transición:

Se prepara a los estudiantes para la reflexión final y cierre del plan.

Fase de Cierre**Tiempo estimado: 15 minutos****Síntesis:**

- Elaboración conjunta de un mapa mental digital que integre todos los conceptos y aplicaciones aprendidos.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo integraste los conceptos de límites y continuidad para resolver el problema?
- ¿Qué habilidades matemáticas y de comunicación desarrollaste durante estas sesiones?
- ¿Cómo aplicarás este conocimiento en tu futura práctica profesional?

Retroalimentación:

El docente proporciona retroalimentación general y específica sobre presentaciones y autoevaluaciones, destacando logros y recomendaciones.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a utilizar estos conceptos para abordar otros temas avanzados en matemáticas aplicadas y su integración en proyectos agropecuarios.

Tarea:

- Preparar un ensayo breve que describa la importancia del concepto de límite y continuidad en la ingeniería agropecuaria, incluyendo ejemplos concretos y reflexiones personales.

Evaluación**• Tipo de evaluación:**

- Diagnóstica: Activación de conocimientos previos en cada sesión para ajustar estrategias (Sesiones 1 y 2 inicio).
- Formativa: Observación continua durante actividades prácticas, debates y ejercicios (Sesiones 1 a 4 desarrollo).
- Sumativa: Evaluación integradora en la sesión 4 mediante resolución de problema, presentaciones y auto/coevaluación.

- **Criterios de evaluación:**

- Capacidad para analizar y calcular límites correctamente (Objetivo 1 y 2).
- Interpretación precisa de límites en contextos agropecuarios (Objetivo 3).
- Comunicación clara y coherente de resultados matemáticos (Objetivo 4).
- Evaluación crítica y aplicación práctica de los conceptos (Objetivo 5).

- **Instrumentos sugeridos:**

- Rúbrica para evaluación de informes, presentaciones y ensayos.
- Lista de cotejo para participación y cumplimiento de actividades.
- Observación directa y registro anecdótico durante debates y trabajo en grupo.
- Autoevaluación y coevaluación mediante formularios estructurados.

- **Evidencias de aprendizaje:**

- Ejercicios resueltos y reportes entregados.
- Informes grupales y presentaciones orales.
- Mapas conceptuales y mentales elaborados.
- Ensayo final sobre aplicación e importancia del tema.
- Participación activa en debates y actividades colaborativas.

Enriquecimientos

Recomendaciones - Tecnología

Fase de Inicio

- **Herramienta:** [Video educativo corto \(YouTube\)](#) con subtítulos y transcripción

Implementación: Utilizar un video breve que ejemplifique el crecimiento de plantas modelado con funciones matemáticas. La plataforma YouTube permite activar subtítulos automáticos y descargar transcripciones, facilitando la accesibilidad. Se proyecta en clase para motivar y contextualizar el contenido.

Contribución a objetivos: Facilita la conexión entre matemáticas y fenómenos agropecuarios reales, motivando la exploración del concepto de límite.

Nivel SAMR: **Sustitución** – reemplaza una explicación tradicional por un video visual.

- **Herramienta:** Plataforma colaborativa digital básica como [Padlet](#) o Google Jamboard

Implementación: Los estudiantes responden la pregunta inicial sobre el comportamiento de la función $f(x) = x^2$ cuando x se acerca a 2 escribiendo sus ideas en un muro digital colaborativo. Permite participación activa, visibilidad de respuestas y discusión en tiempo real.

Contribución a objetivos: Activa conocimientos previos y estimula el pensamiento colaborativo, facilitando la expresión de ideas sobre límites en un formato accesible para universitarios.

Nivel SAMR: **Aumento** – mejora la interacción y registro de las respuestas sin cambiar la tarea principal.

Fase de Desarrollo

- **Herramienta:** [GeoGebra](#) o [Desmos](#)

Implementación: Los estudiantes usan estas herramientas para graficar funciones y analizar el comportamiento cerca de puntos específicos. El docente puede guiar la exploración mediante actividades diseñadas para descubrir límites visualmente y numéricamente, con soporte para exportar gráficos y resultados.

Contribución a objetivos: Permite a los estudiantes visualizar conceptos abstractos, facilitando la comprensión profunda del comportamiento de funciones y límites en contextos agropecuarios.

Nivel SAMR: **Modificación** – transforma la actividad tradicional de cálculo manual en una exploración interactiva y visual.

- **Herramienta:** Asistente de Inteligencia Artificial para apoyo conceptual, como [ChatGPT](#)

Implementación: Los estudiantes pueden formular preguntas específicas sobre límites y sus aplicaciones en ingeniería agropecuaria a un chatbot basado en IA para aclarar dudas o recibir explicaciones alternativas y ejemplos personalizados durante el proceso de aprendizaje activo.

Contribución a objetivos: Brinda apoyo inmediato y personalizado, fomentando la autonomía y profundización conceptual.

Nivel SAMR: **Modificación** – rediseña el proceso de consulta y retroalimentación tradicional, integrando respuestas adaptativas e interactivas.

Fase de Cierre

- **Herramienta:** Plataforma para elaboración colaborativa de informes, como [Google Docs](#)

Implementación: Los estudiantes elaboran en grupos un informe sobre aplicaciones de límites en procesos agropecuarios, integrando gráficos realizados en GeoGebra o Desmos y explicaciones conceptuales. El docente supervisa y proporciona comentarios en tiempo real.

Contribución a objetivos: Refuerza la integración de conocimientos y habilidades, promueve el trabajo colaborativo y la comunicación científica.

Nivel SAMR: **Aumento** – mejora la eficiencia y colaboración sin alterar la tarea de creación de informe.

- **Herramienta:** Aplicación de creación de presentaciones dinámica, como [Canva](#)

Implementación: Los grupos usan Canva para diseñar presentaciones visuales que expliquen los conceptos y aplicaciones prácticas de límites, incorporando imágenes, gráficos y textos en un formato profesional y atractivo para compartir con la clase.

Contribución a objetivos: Potencia la comunicación visual y la síntesis de información, facilitando la comprensión por pares y el desarrollo de habilidades digitales.

Nivel SAMR: **Redefinición** – permite crear productos comunicativos innovadores que antes eran difíciles de realizar sin herramientas digitales integradas.

Recomendaciones - Competencias

1. Competencias Cognitivas

Para estudiantes universitarios en Ingeniería Agropecuaria y el tema de límites, las siguientes competencias cognitivas pueden desarrollarse naturalmente:

- **Pensamiento Crítico:** Analizar el comportamiento de funciones y la interpretación de límites en contextos reales.
- **Resolución de Problemas:** Aplicar el concepto de límites para modelar fenómenos agropecuarios y resolver situaciones prácticas.
- **Habilidades Digitales:** Uso de software interactivo como GeoGebra o Desmos para exploración gráfica y análisis.

Modificaciones específicas a actividades existentes:

- *Sesión 1 - Desarrollo:* Al usar software para graficar, incorporar retos donde los estudiantes deban identificar casos donde el límite no existe o es infinito, promoviendo la reflexión crítica.
- *Sesión 2 o subsiguientes:* Introducir problemas reales donde deban modelar datos experimentales agropecuarios y estimar límites, fomentando la resolución aplicada.
- Incluir preguntas abiertas durante la presentación que inviten a comparar diferentes métodos para encontrar límites y discutir ventajas y limitaciones.

Técnicas de facilitación para el docente:

- Usar preguntas socráticas para guiar la exploración crítica ("¿Qué pasa si...?", "¿Por qué crees que...?", "¿Cómo se relaciona esto con...?").
- Promover el aprendizaje basado en problemas (ABP) con escenarios agropecuarios reales.
- Fomentar el uso colaborativo del software en parejas o grupos pequeños para discusión y análisis conjunto.

2. Competencias Interpersonales

Para potenciar las competencias interpersonales en estudiantes universitarios se recomienda:

- **Colaboración:** Organizar grupos de trabajo para resolver ejercicios de modelado y análisis de límites, asignando roles (facilitador, registrador, presentador) para fomentar responsabilidad compartida.
- **Comunicación:** Incorporar breves exposiciones grupales donde expliquen sus hallazgos y procesos de pensamiento, usando términos técnicos y ejemplos aplicados.
- **Conciencia Socioemocional:** Fomentar la escucha activa durante discusiones, valorando diferentes enfoques y promoviendo un ambiente respetuoso para expresar dudas y errores.

Estrategias específicas:

- Debates breves sobre la interpretación de resultados o diferentes métodos para encontrar límites.
- Reflexión grupal al final de cada sesión: ¿Qué aprendimos? ¿Qué dificultades enfrentamos? ¿Cómo las superamos?

Puntos de reflexión adaptados al nivel:

- ¿Cómo influyen nuestras habilidades para comunicarnos en la resolución efectiva de problemas complejos?
- ¿De qué manera el trabajo en equipo mejora la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos en la ingeniería agropecuaria?

3. Actitudes y Valores

Para el desarrollo de actitudes y valores en el marco del plan de clase se sugiere:

- **Adaptabilidad:** Durante las actividades con software, promover la flexibilidad para probar diferentes funciones y estrategias si una no funciona.
- **Responsabilidad:** Asignar roles claros en el trabajo colaborativo y fomentar la entrega puntual de productos o informes breves.
- **Curiosidad y Mentalidad de Crecimiento:** Incentivar la formulación de preguntas propias y la búsqueda de ejemplos adicionales que relacionen límites con fenómenos agropecuarios.
- **Resiliencia:** Motivar a los estudiantes a perseverar frente a conceptos abstractos o problemas desafiantes, compartiendo estrategias de afrontamiento.

Momentos específicos para su desarrollo:

Momento	Actitud/Valor	Actividad/Pregunta sugerida
Inicio de sesión 1	Curiosidad	Preguntar: "¿Qué otras situaciones agropecuarias podrían modelarse con límites?"
Durante exploración con software	Adaptabilidad y Resiliencia	Invitar a probar múltiples enfoques y discutir dificultades encontradas.
Al final de cada sesión	Responsabilidad y Mentalidad de Crecimiento	Reflexión escrita: "¿Qué aprendí hoy y qué puedo mejorar para la próxima sesión?"

Preguntas de reflexión o actividades breves:

- ¿Cómo puedo aplicar lo aprendido hoy para mejorar procesos reales en la agroindustria?
- Describe un momento en que un error te llevó a un aprendizaje importante durante la sesión.