



# **CURSO MATEMÁTICA ESTRUCTURAL Y LOGICA**

Rediseño : 2016 a 2017

Implementación y evaluación: 2018++

Matemática Estructural y Lógica

## PROFESORES



RODRIGO CARDOSO R.

Profesor Asociado  
Departamento de  
Ingeniería de Sistemas  
Universidad de Los  
Andes



SILVIA TAKAHASHI R.

Profesora Asociada  
Departamento de  
Ingeniería de Sistemas  
Universidad de Los  
Andes



NICOLÁS CARDOZO A.

Profesor Asociado  
Departamento de  
Ingeniería de Sistemas  
Universidad de Los  
Andes



JUAN FRANCISCO DIAZ

Profesor Visitante  
Universidad del Valle

## INSTRUCTORES

Miguel Angel de Ávila B.  
Universidad de los Andes

Nelson Sánchez O.  
Universidad de los Andes

Matemática Estructural y Lógica

# EQUIPO DE ACOMPAÑAMIENTO

**Conecta-TE**  
Centro de Innovación en Tecnología y Educación

**CONSTRUYAMOS LA INNOVACIÓN:**  
autonomía, flexibilidad, interacción

## Asesoría pedagógica

Alvaro H. Galvis Panqueva  
Alexa Tatiana Jiménez

## Asesoría TICE

Gloria C. Cortés B,

## Asesor gamificación

Javier Velásquez Niño

## Grupo Evaluación.

Carolina Useche  
Víctor Cervantes  
Helmman Cantor  
Julian Gutiérrez




## Grupo Producción

Mariela Riveros  
Laura Díaz  
Daniela González

## Grupo Desarrollo

Ricardo Calle  
Sergio Bustos

# ESTRUCTURA FUNCIONAL

<b>GI 1</b> Lógica para modelar y resolver problemas	<b>EP 1.1</b> Resolver problemas en contexto		Semana 1
	<b>EP 1.2</b> Modelar		Semana 2
<b>GI 2</b> Matemática estructural para modelar	<b>EP 2.1</b> Conjuntos		Semana 3
	<b>EP 2.2</b> Relaciones y funciones		Semana 4
<b>GI 3</b> Aritmética para modelar, contar, medir, optimizar, etc	<b>EP 3.1</b> Teoría de números		Semana 5
	<b>EP 3.2</b> def recursivas		Semana 6
	<b>EP 3.3</b> Conteo		Semana 7
			Semana 8
			Semana 9
			Semana 10
			Semana 11
			Semana 12
			Semana 13
			Semana 14
			Semana 15

3 sesiones de clase y 1 sesión de laboratorio por semana

# ESTRUCTURA FUNCIONAL

## Esquema de una Clase Magistral

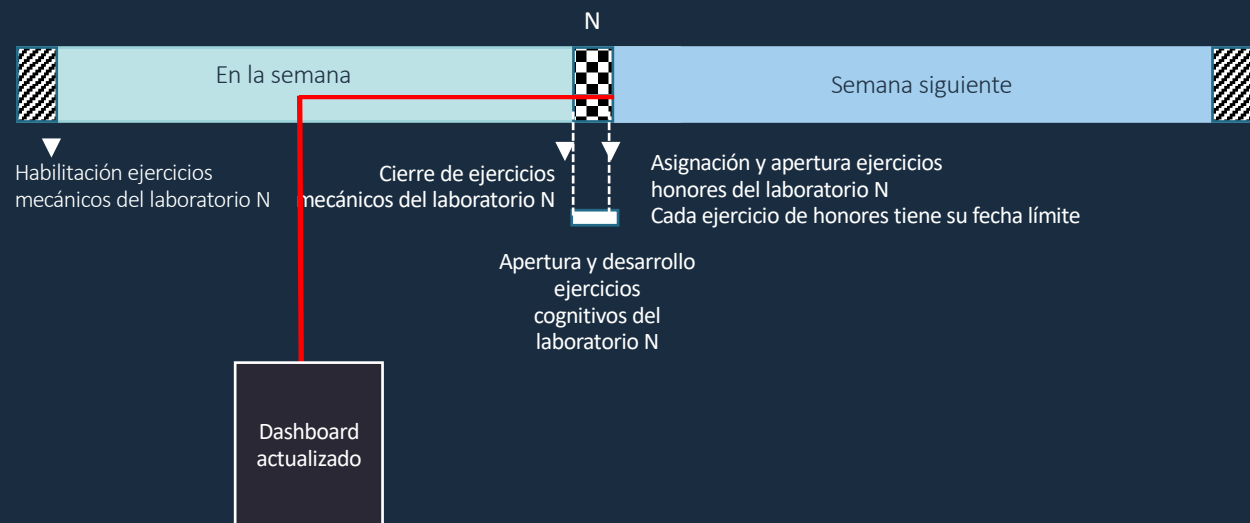
*Cumple la siguiente  
descripción gramatical*

```
< Clase Magistral > →  
  < Prólogo >  
  ( < Plantear problema >  
    < Resolver problema >  
    < Comentar solución de  
      problema > ) *  
  < Epílogo >  
>
```

Fuente: Rodrigo Cardoso R.

# ESTRUCTURA FUNCIONAL

## Esquema Laboratorio



# GAMIFICACIÓN

Momento 1



## Ejercicios Mecánicos

Elementales, calificables automáticamente



## Ejercitación Individual

Antes del laboratorio



## Recompensas

Monedas para el equipo, gemas para el estudiante

Momento 2



## Retos Cognitivos

Alto nivel, varios niveles de dificultad, no calificables automáticamente



## Ejercitación en equipo

Durante el laboratorio

10



## Recompensas

Puntos para el equipo, gemas para el estudiante

Momento 3



## Ejercicios Honores

Muy alto nivel, no calificables automáticamente



## Ejercitación Individual

Después del laboratorio, se debe ganar el derecho a hacerlos (gemas)

100



## Recompensas

Muchos puntos para el equipo, medallas para el estudiante

Beneficios para los equipos que acumulan suficientes puntos

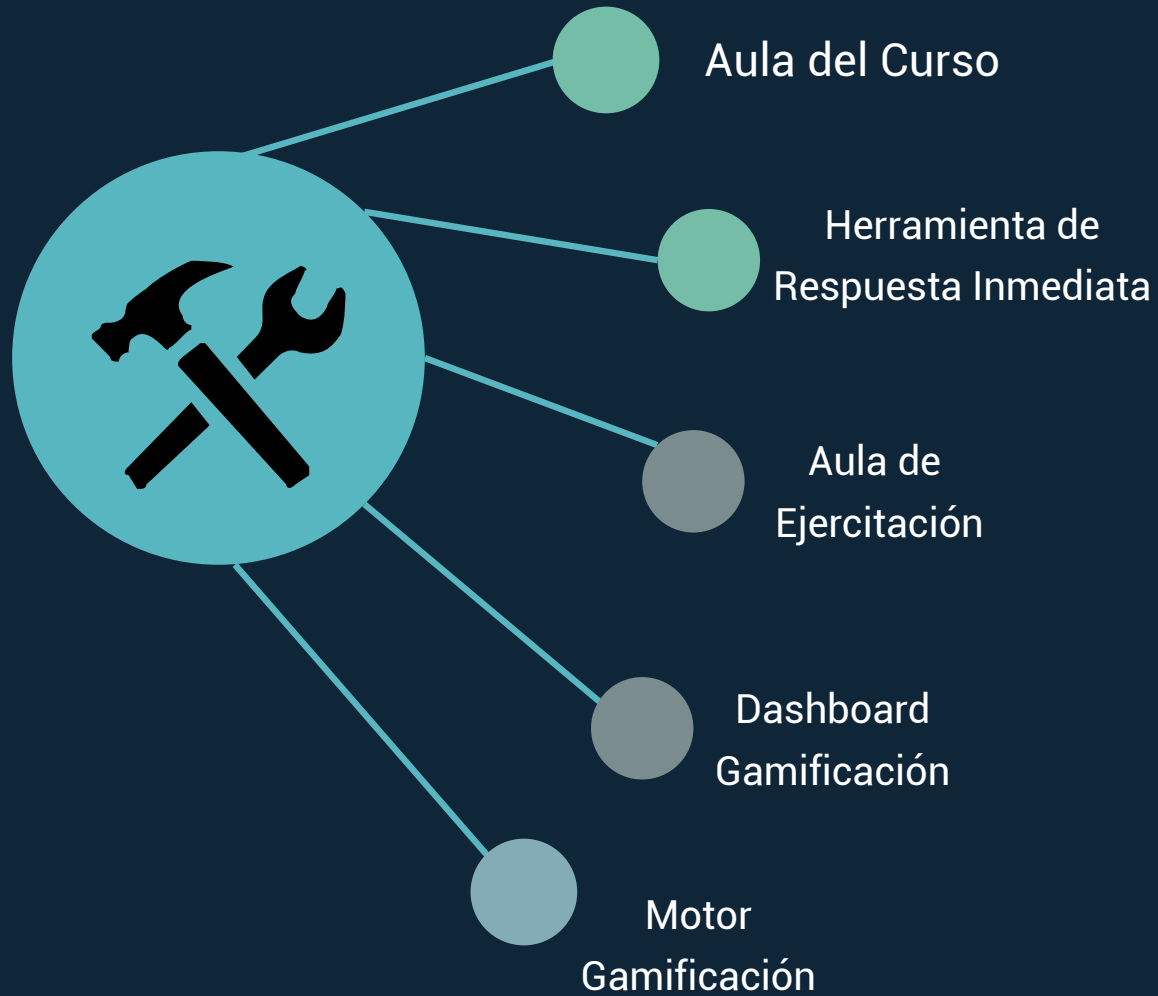
Cambiar porcentaje de un punto en el parcial

Eliminar un punto en el parcial

Beneficios para el equipo ganador

Cambiar porcentaje de peso de los parciales

# MAPA DE HERRAMIENTAS



 Clase

 Laboratorio



# AULA DE CLASE - ESTRUCTURA



El curso



Plan detallado



Gran Idea 1



Gran Idea 2



Gran Idea 3



## Video motivacional

La gran idea vista en el mundo real.



## Guía de aprendizaje



## Entendimientos Perdurables

Explicación  
Preguntas guía:  
¿Cómo lo aprendo?  
¿Cómo sé que lo aprendí?



## Recursos obligatorios

Notas de clase  
Videos clase enfocados en temas puntuales



## Recursos opcionales

Libros  
Videos

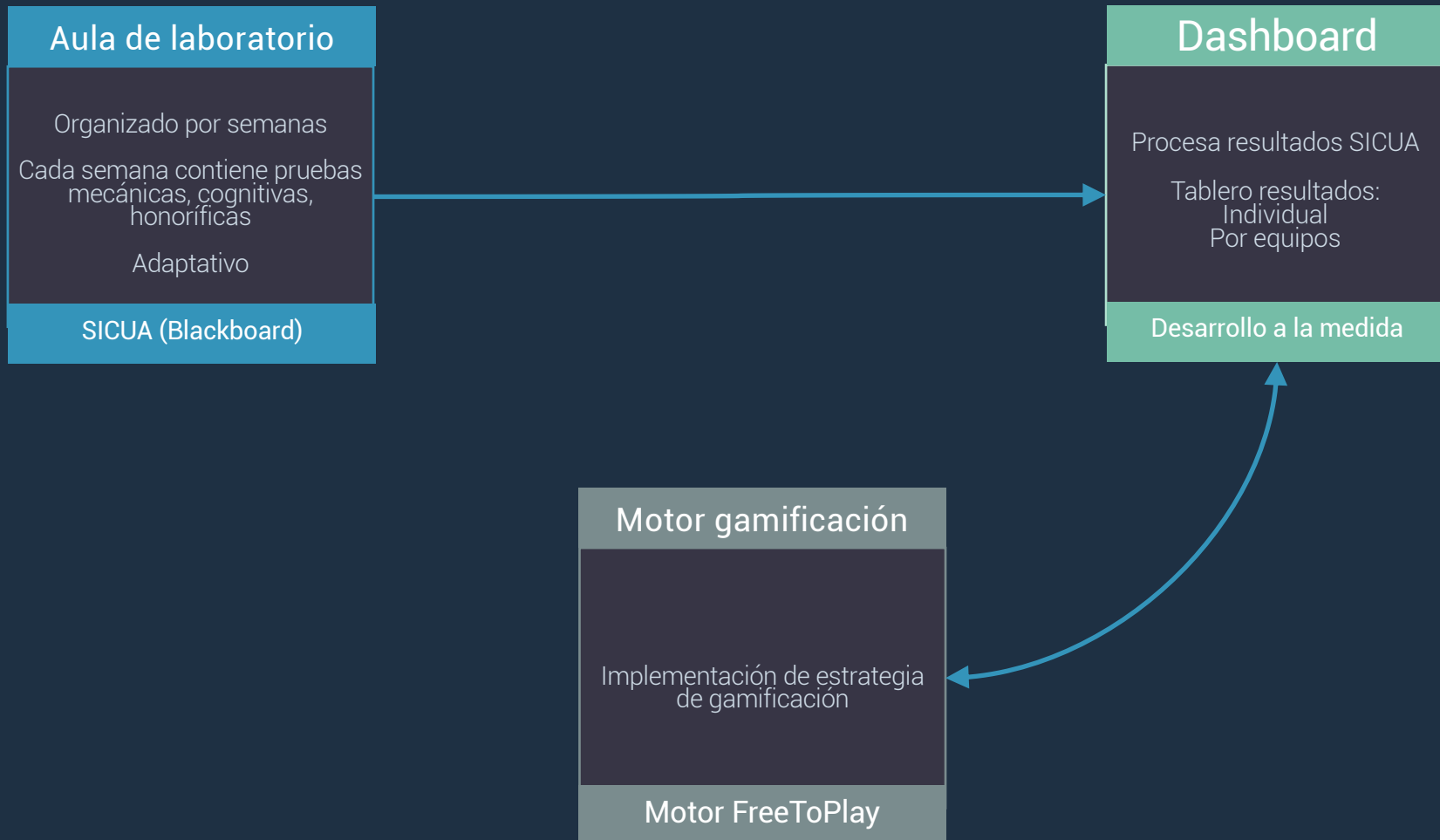
## Matemática Estructural y Lógica

# AULA DE CLASE

The screenshot shows the course management interface for 'Matemática Estructural y Lógica' at Universidad de los Andes. The header includes the course title and the university logo. The left sidebar contains navigation options: 'Maestro - MATEMÁTICA ESTRUCTURAL Y LÓGICA', 'Anuncios', 'Contenido', 'Calificaciones', 'Administración de cursos', 'Panel de control', 'Content Collection', 'Herramientas del curso', 'Evaluación', 'Centro de calificaciones', 'Usuarios y grupos', 'Personalización', 'Paquetes y utilidades', and 'Ayuda'. The main content area lists several folders: 'Acerca del curso', 'Programa del curso', 'Lógica como herramienta', 'Matemática estructural para modelar', 'Aritmética como herramienta', and 'Material de la sección'.

The screenshot shows the 'Lógica como herramienta' lesson page. The header includes the course title and the university logo. The left sidebar contains navigation options: 'Maestro - MATEMÁTICA ESTRUCTURAL Y LÓGICA', 'Anuncios', 'Contenido', 'Calificaciones', 'Administración de cursos', 'Panel de control', 'Content Collection', 'Herramientas del curso', 'Evaluación', 'Centro de calificaciones', 'Usuarios y grupos', 'Personalización', 'Paquetes y utilidades', and 'Ayuda'. The main content area features a video player with the title 'La lógica como herramienta para a...' and a play button. Below the video, the text reads: 'La lógica es una herramienta para modelar y resolver problemas, argumentando'. Below this, there is a list of bullet points: '• La lógica es una herramienta para resolver problemas en contextos específicos, lo cual exige discernir cuándo y cómo conviene aplicar qué técnica de argumentación' and '• Al modelar con lógica un problema expresado en lenguaje natural, es necesario identificar los elementos que permiten modelar ese contexto en el lenguaje de la lógica proposicional o de predicados, y enunciar el modelo formalmente.' Below the text, there is a section titled 'Guía de aprendizaje' with a link to download the guide. Below this, there is a section titled 'Entendimientos perdurables' with two items: 'EP 1.1 Resolver problemas en contextos' and 'EP 1.2 Modelar'. Below this, there is a section titled 'Recursos para el aprendizaje' with three items: 'Recursos obligatorios', 'Recursos complementarios', and 'Otros recursos'.

# HERRAMIENTAS GAMIFICACIÓN



# Matemática Estructural y Lógica

## HERRAMIENTAS GAMIFICACIÓN

The screenshot shows the 'aulaMEL' website interface. The header includes the Universidad de los Andes logo and the course name 'Matemática Estructural y Lógica'. The main content area displays a weekly structure for 'Semana 2' with various activities and their availability status.

Actividad	Disponibilidad	Activado
Prueba de práctica 1 S2	Disponibilidad: El elemento ya no está disponible. Estuvo disponible por última vez el 22-ago-2018 13:50.	Seguimiento de estadísticas
Prueba de práctica 2 S2	Disponibilidad: El elemento no está disponible.	Versión adaptativa, Seguimiento de estadísticas
Prueba de práctica 3 S2	Disponibilidad: El elemento no está disponible.	Versión adaptativa, Seguimiento de estadísticas
Prueba final S2	Disponibilidad: El elemento ya no está disponible. Estuvo disponible por última vez el 22-ago-2018 13:50.	Versión adaptativa, Seguimiento de estadísticas
Cognitivas S2: Prueba 01	Disponibilidad: El elemento ya no está disponible. Estuvo disponible por última vez el 22-ago-2018 15:20.	Seguimiento de estadísticas
Cognitivas S2: Prueba 02		

The screenshot shows the 'dashboardMEL' website interface. The header includes the course name 'Matemática Estructural y Lógica'. The main content area displays a table showing team performance for 'Sección 07\_201910 Equipo 1'.

Equipo	Puntos X 322 - Promedio 80	Monedas X 188 - Disponibles 8	Medallas	Equipo
al.bayona	115	53		Equipo 3
kv.salazar	98	43		Equipo 3
ad.plata	70	57		Equipo 3
jd.roman	39	35		Equipo 3

The screenshot shows the 'dashboardMEL' website interface. The header includes the course name 'Matemática Estructural y Lógica'. The main content area displays a table showing weekly progress for 'Equipo Individual'.

Equipo	Monedas ganadas por semana	Aporte a mi equipo por semana
1	X 0	
2	X 4	
3	X 4	
4	X 10	
5	X 0	
6	X 2	
7	X 0	
8	X 2	
9	X 0	
10	X 0	
11	X 0	
12	X 0	
13	X 0	
14	X 0	

Summary statistics at the bottom:

- Gemas 2
- Puntos 3
- Medallas 0
- Monedas 22

# CRONOLOGÍA DEL REDISEÑO

<b>GI 1</b> Lógica para modelar y resolver problemas	<b>EP 1.1</b> Resolver problemas en contexto
	<b>EP 1.2</b> Modelar
<b>GI 2</b> Matemática estructural para modelar	<b>EP 2.1</b> Conjuntos
	<b>EP 2.2</b> Relaciones y funciones
<b>GI 3</b> Aritmética para modelar, contar, medir, optimizar, etc	<b>EP 3.1</b> Teoría de números
	<b>EP 3.2</b> def recursivas
	<b>EP 3.3</b> Conteo

2016-6 Versión 1.0  
 Rediseño por grandes ideas + videos introductorios + videos ilustrativos

2017-1 Versión 1.5  
 Alimentación banco de preguntas + piloto con gamificación

2017-2 Versión 2.0  
 Implementación con pedagogía invertida y gamificación

	Monedas ganadas por semana	Aporte a mi equipo por semana
1	X 0	
2	X 4	
3	X 4	
4	X 10	
5	X 0	
6	X 2	
7	X 0	
8	X 2	
9	X 0	
10	X 0	
11	X 0	
12	X 0	
13	X 0	
14	X 0	

Gemas 2    Monedas 0  
 Puntos 3    Monedas 22