

UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO”  
**UNIDAD ACADÉMICA REGIONAL TARIJA**  
**Departamento de Ciencia, Tecnología e Innovación**



**“CASOS DE USO: SISTEMA DE SIMULACION DE AGENTES COLABORATIVOS”**

**Estudiante:**

Jason Cristopher Tarifa Calizaya

**Docente:**

Valdiviezo Osina Fridel Omar

Universidad Católica Boliviana “San Pablo”

Tarija – Bolivia

22 de agosto de 2025

## Contenido

<b>UC-001: Ejecutar Simulación Básica</b> .....	4
<b>Información Básica</b> .....	4
<b>Actores</b> .....	4
<b>Visión General</b> .....	4
<b>Condiciones Previas</b> .....	4
<b>Resultado de Terminación</b> .....	4
<b>Descripción del Caso de Uso</b> .....	4
<b>Asociaciones</b> .....	5
<b>Rastreabilidad</b> .....	5
<b>Resumen de Entrada</b> .....	5
<b>Resumen de Salida</b> .....	5
<b>UC-002: Configurar Escenario de Simulación</b> .....	5
<b>Información Básica</b> .....	5
<b>Actores</b> .....	5
<b>Visión General</b> .....	6
<b>Condiciones Previas</b> .....	6
<b>Resultado de Terminación</b> .....	6
<b>Descripción del Caso de Uso</b> .....	6
<b>Asociaciones</b> .....	7
<b>Rastreabilidad</b> .....	7
<b>Resumen de Entrada</b> .....	7
<b>Resumen de Salida</b> .....	7
<b>Notas</b> .....	7
<b>UC-003: Analizar Resultados de Simulación</b> .....	7
<b>Información Básica</b> .....	7
<b>Actores</b> .....	7
<b>Visión General</b> .....	7
<b>Condiciones Previas</b> .....	8
<b>Resultado de Terminación</b> .....	8
<b>Descripción del Caso de Uso</b> .....	8

<b>Asociaciones .....</b>	<b>8</b>
<b>Rastreabilidad.....</b>	<b>8</b>
<b>Resumen de Entrada .....</b>	<b>9</b>
<b>Resumen de Salida .....</b>	<b>9</b>
<b>Notas .....</b>	<b>9</b>
<b>UC-004: Gestionar Agentes de Simulación .....</b>	<b>9</b>
<b>    Información Básica .....</b>	<b>9</b>
<b>    Actores .....</b>	<b>9</b>
<b>    Visión General .....</b>	<b>9</b>
<b>    Condiciones Previas .....</b>	<b>9</b>
<b>    Resultado de Terminación .....</b>	<b>10</b>
<b>    Descripción del Caso de Uso .....</b>	<b>10</b>
<b>    Asociaciones .....</b>	<b>10</b>
<b>    Rastreabilidad.....</b>	<b>10</b>
<b>    Resumen de Entrada .....</b>	<b>10</b>
<b>    Resumen de Salida .....</b>	<b>11</b>
<b>    Notas .....</b>	<b>11</b>

# UC-001: Ejecutar Simulación Básica

## Información Básica

- **Área Temática:** Simulación Multi-Agente de Robots
- **Suceso de Negocio:** Investigador necesita validar algoritmo de colaboración
- **Índice de Usabilidad:** Satisfacción: 5/5, Importancia: 5/5, Frecuencia: 4/5

## Actores

- **Actor Principal:** Investigador
- **Actores Secundarios:** Sistema de Simulación
- **Sistemas Involucrados:** Motor de Simulación ROS

## Visión General

Permite a un investigador ejecutar una simulación básica de agentes colaborativos con configuración predefinida.

## Condiciones Previas

- Escenario debe estar configurado y validado
- Agentes deben tener comportamientos básicos definidos
- Sistema debe estar operativo

## Resultado de Terminación

### Satisfactorio

- Simulación ejecutada completamente
- Resultados guardados y disponibles
- Métricas calculadas correctamente

### No Satisfactorio

- Error en configuración del escenario
- Timeout de simulación
- Fallo del motor de simulación

## Descripción del Caso de Uso

### Flujo Principal

1. Investigador selecciona escenario a simular → Sistema valida configuración del escenario
2. Investigador inicia simulación → Sistema ejecuta simulación en tiempo real

3. Sistema muestra progreso de simulación → Investigador puede pausar/reanudar
4. Sistema guarda resultados automáticamente → Base de datos actualizada con métricas

### **Flujos Alternativos**

- **Alternativa 1: Configuración Inválida**
  1. Si validación falla, sistema muestra errores
  2. Investigador corrige configuración
  3. Retorna al paso 1

### **Asociaciones**

- **Casos de Uso Relacionados:** UC-002, UC-003

### **Rastreabilidad**

- **Requisitos Relacionados:** REQ-001, REQ-005
- **Documentos Asociados:** Vision Document v1.0

### **Resumen de Entrada**

- Selección de escenario
- Parámetros de simulación

### **Resumen de Salida**

- Resultados de simulación
- Métricas de performance
- Logs de ejecución

## **UC-002: Configurar Escenario de Simulación**

### **Información Básica**

- **Área Temática:** Configuración de Entornos
- **Suceso de Negocio:** Preparación de ambiente para pruebas de algoritmos
- **Índice de Usabilidad:** Satisfacción: 4/5, Importancia: 5/5, Frecuencia: 4/5

### **Actores**

- **Actor Principal:** Investigador
- **Sistemas Involucrados:** Interfaz Gráfica, Base de Configuraciones

## **Visión General**

Permite crear y configurar escenarios de simulación definiendo agentes, obstáculos, reglas de interacción y objetivos de colaboración.

## **Condiciones Previas**

- Usuario autenticado en el sistema
- Módulo de configuración disponible

## **Resultado de Terminación**

### **Satisfactorio**

- Escenario configurado y validado
- Configuración guardada persistentemente
- Escenario disponible para simulación

### **No Satisfactorio**

- Configuración inválida o incompleta
- Error de validación de reglas
- Fallo al guardar configuración

## **Descripción del Caso de Uso**

### **Flujo Principal**

1. Investigador selecciona "Nuevo Escenario" → Sistema crea escenario vacío
2. Investigador define parámetros globales (tamaño, duración) → Sistema valida parámetros en tiempo real
3. Investigador agrega agentes al escenario → Sistema muestra agentes en canvas interactivo
4. Investigador configura propiedades de agentes (comportamiento, objetivos) → Sistema valida consistencia de configuraciones
5. Investigador agrega obstáculos y elementos del entorno → Sistema valida colocación válida
6. Investigador define reglas de interacción y colaboración → Sistema verifica reglas consistente
7. Investigador guarda escenario → Sistema persiste configuración completa

### **Flujos Alternativos**

- **Alternativa 1: Editar Escenario Existente**
  1. Investigador selecciona escenario existente → Sistema carga configuración actual
  2. Modifica parámetros necesarios → Sistema valida cambios
  3. Guarda como nueva versión o sobrescribe

## Asociaciones

- **Es requisito para:** UC-001
- **Utiliza:** UC-004

## Rastreabilidad

- **Requisitos Relacionados:** REQ-002, REQ-003, REQ-007
- **Documentos Asociados:** Manual de Usuario, Especificación de Configuración

## Resumen de Entrada

- Parámetros de escenario
- Configuración de agentes
- Definición de obstáculos
- Reglas de interacción

## Resumen de Salida

- Configuración de escenario validada
- Archivo de configuración persistido
- Metadata del escenario

## Notas

- Soporte de importación/exportación de configuraciones
- Validación en tiempo real
- Interfaz drag-and-drop para elementos

# UC-003: Analizar Resultados de Simulación

## Información Básica

- **Área Temática:** Análisis de Datos
- **Suceso de Negocio:** Evaluación de performance de algoritmos de colaboración
- **Índice de Usabilidad:** Satisfacción: 4/5, Importancia: 4/5, Frecuencia: 3/5

## Actores

- **Actor Principal:** Investigador
- **Sistemas Involucrados:** Sistema de Análisis, Base de Datos

## Visión General

Permite visualizar, analizar y comparar resultados de simulaciones ejecutadas, generando reportes y métricas de performance.

## **Condiciones Previas**

- Simulación ejecutada previamente (UC-001)
- Resultados disponibles en base de datos
- Módulo de análisis operativo

## **Resultado de Terminación**

### **Satisfactorio**

- Resultados visualizados correctamente
- Métricas calculadas y mostradas
- Reportes generados exitosamente
- Datos exportados si se solicita

### **No Satisfactorio**

- Resultados no disponibles
- Error en cálculo de métricas
- Fallo en generación de reportes

## **Descripción del Caso de Uso**

### **Flujo Principal**

1. Investigador selecciona simulación a analizar → Sistema carga resultados
2. Visualiza datos generales → Sistema muestra dashboard
3. Explora datos específicos (por agente, por tiempo) → Sistema proporciona filtrado
4. Genera reportes personalizados → Sistema crea reportes
5. Exporta datos → Sistema genera archivos en formatos estándar

### **Flujos Alternativos**

- **Alternativa 1: Comparar Múltiples Simulaciones**
  1. Selecciona 2+ simulaciones → Sistema carga datos comparativos
  2. Analiza diferencias → Sistema muestra comparativas visuales

## **Asociaciones**

- **Depende de:** UC-001
- **Precede a:** Generación de Reportes Ejecutivos

## **Rastreabilidad**



- **Requisitos Relacionados:** REQ-008, REQ-012, REQ-015
- **Documentos Asociados:** Manual de Análisis, Especificación de Métricas

## Resumen de Entrada

- Selección de simulación(s)
- Parámetros de análisis y reporte
- Filtros y criterios de visualización

## Resumen de Salida

- Visualización de resultados
- Métricas calculadas
- Reportes generados
- Datos exportados

## Notas

- Análisis en tiempo real
  - Exportación a CSV, JSON, PDF
  - Dashboard configurable por usuario
- 

# UC-004: Gestionar Agentes de Simulación

## Información Básica

- **Área Temática:** Administración de Agentes
- **Suceso de Negocio:** Necesidad de definir comportamientos y propiedades de agentes
- **Índice de Usabilidad:** Satisfacción: 4/5, Importancia: 4/5, Frecuencia: 3/5

## Actores

- **Actor Principal:** Investigador
- **Sistemas Involucrados:** Base de Configuraciones, Motor de Agentes

## Visión General

Permite crear, configurar y gestionar los agentes que participarán en las simulaciones, definiendo sus comportamientos, capacidades y reglas de interacción.

## Condiciones Previas

- Módulo de gestión de agentes disponible

- Usuario con permisos de configuración

## **Resultado de Terminación**

### **Satisfactorio**

- Agente creado/configurado exitosamente
- Configuración validada y guardada
- Agente disponible para uso en escenarios

### **No Satisfactorio**

- Configuración inválida o incompleta
- Error de validación de comportamientos
- Conflictos con agentes existentes

## **Descripción del Caso de Uso**

### **Flujo Principal**

1. Selecciona "Gestionar Agentes" → Sistema muestra lista
2. Crea nuevo agente o selecciona existente → Editor de propiedades
3. Define propiedades básicas → Sistema valida unicidad
4. Configura comportamientos básicos → Sistema valida consistencia
5. Define reglas de colaboración → Sistema verifica reglas
6. Guarda configuración → Sistema persiste y actualiza disponibilidad

### **Flujos Alternativos**

- **Alternativa 1: Importar Agente Predefinido**
  1. Selecciona "Importar Agente" → Biblioteca disponible
  2. Selecciona agente base → Sistema importa configuración
  3. Personaliza configuración

## **Asociaciones**

- **Es utilizado por:** UC-002
- **Utiliza:** Biblioteca de Comportamientos Predefinidos

## **Rastreabilidad**

- **Requisitos Relacionados:** REQ-004, REQ-006, REQ-009
- **Documentos Asociados:** Catálogo de Agentes, Especificación de Comportamientos

## **Resumen de Entrada**

- Propiedades del agente
- Configuración de comportamientos

- Reglas de interacción
- Parámetros específicos

## **Resumen de Salida**

- Configuración de agente validada
- Agente disponible en biblioteca
- Metadata del agente

## **Notas**

- Soporte de herencia de comportamientos
- Biblioteca de agentes preconfigurados
- Validación de compatibilidad
- Versionado de configuraciones