

|                             |            |                                                         |  |                  |          |
|-----------------------------|------------|---------------------------------------------------------|--|------------------|----------|
|                             |            | <b>GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS</b> |  | <b>CÓDIGO</b>    | FO-GS-15 |
|                             |            | <b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>                          |  | <b>VERSIÓN</b>   | 02       |
| <b>FECHA</b>                | 03/04/2017 |                                                         |  |                  |          |
| <b>PÁGINA</b>               | 1 de 1     |                                                         |  |                  |          |
| <b>ELABORÓ</b>              |            | <b>REVISÓ</b>                                           |  | <b>APROBÓ</b>    |          |
| Jefe División de Biblioteca |            | Equipo Operativo de Calidad                             |  | Líder de Calidad |          |

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): HENRY URLEY

APELLIDOS: PORTILLA DELGADO

FACULTAD: EDUCACION, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIOS: ARQUITECTURA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JUAN MANUEL

APELLIDOS: VILLA CARRERO

NOMBRE(S): RAMON EDUARDO

APELLIDOS: GALVIS CENTURION

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):

APOYO LÍNEA DE SIMULACIÓN Y MODELIZACIÓN, GRUPO D\_LAB, PRÁCTICA Y FORMACIÓN BÁSICA EN SIMULACIÓN DIGITAL PARA LA MODELIZACION DE ESTRUCTURAS AUTO ORGANIZABLES

#### RESUMEN

Este trabajo abarca la modelización de estructuras auto organizables desde la simulación de agregación de partículas de materia cristalina, este se llevó a cabo laboratorio de diseño perteneciente al grupo investigación d\_lab de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Implementando el uso de herramientas de inteligencia artificial con la capacidad de organizar, analizar y generar predicciones sobre la agregación de partículas, del cual con los nuevos datos se realizó una visualización en simulador obteniendo estructuras.

Posteriormente, fueron analizados los modelos resultantes comparando la realidad experimentada y los resultados simulados para tener más detalle de las partículas agregadas resultando así la toma de decisiones sobre la modelización de estructuras auto organizables.

Para finalizar, partiendo de las características físicas y tridimensionales de piezas se diseñaron partículas con la capacidad de agregarse dando como resultado la formación estructuras con características similares a las cristalizaciones de la materia. Por lo tanto, la simulación en la modelización de estructuras auto organizables permite el diseño de piezas con capacidades similares al proceso de cristalización, pero se debe tener en cuenta que la simulación es solo la posibilidad de un suceso futuro por lo tanto comparar permite comprobar la validez entre las visualizaciones y la realidad para de esta modelizar estructuras auto organizables.

PALABRAS CLAVES: PARTICULAS, AGREGACIONES, MODELIZACION, AUTO ORGANIZACIÓN, SIMULACION.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 211 PLANOS: \_\_\_ ILUSTRACIONES: 78 CD ROOM: \_\_\_

\*\*Copia No Controlada\*\*

APOYO LÍNEA DE SIMULACIÓN Y MODELIZACIÓN, GRUPO D\_LAB, PRÁCTICA Y  
FORMACIÓN BÁSICA EN SIMULACIÓN DIGITAL PARA LA MODELIZACIÓN DE  
ESTRUCTURAS AUTO ORGANIZABLES

HENRY URLEY POTTILLA DELGADO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES  
PLAN DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

APOYO LÍNEA DE SIMULACIÓN Y MODELIZACIÓN, GRUPO D\_LAB, PRÁCTICA Y  
FORMACIÓN BÁSICA EN SIMULACIÓN DIGITAL PARA LA MODELIZACIÓN DE  
ESTRUCTURAS AUTO ORGANIZABLES

HENRY URLEY PORTILLA DELGADO

Trabajo de grado modalidad de pasantía presentado como requisito para optar el título de  
Arquitecto

Director:

ARQUITECTO JUAN MANUEL VILLA CARRERO

Cotutor:

ARQUITECTO RAMON GALVIS CENTURIÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2020

**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS – mediadas por las TIC**  
**PLAN DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA**

**Fecha:** junio 17 de 2020

**TITULO:** APOYO LINEA DE SIMULACION Y MODELIZACION, GRUPO D\_LAB, PRACTICA Y FORMACION BASICA EN SIMULACION DIGITAL PARA LA MODELIZACION DE ESTRUCTURAS AUTO ORGANIZABLES.

**Presentado por:** HENRY URLEY PORTILLA DELGADO Código 1500753

**Modalidad:** Pasantía, Investigación.

**JURADO** JAVIER ALBERTO MARIÑO DIAZ  
FABIAN ALFREDO MENA USCATEGUI  
JAVIER ANDRES LEMUS TORRES

**DIRECTOR:** JUAN MANUEL VILLA CARRERO  
**CO DIRECTOR** RAMON EDUARDO GALVIS CENTURION

| <b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b> | <b>CALIFICACIÓN</b> | <b>A. M. L.</b> |
|------------------------------|---------------------|-----------------|
| HENRY URLEY PORTILLA DELGADO | 5.0                 | LAUREADA        |

  
JAVIER ALBERTO MARIÑO DIAZ

  
FABIAN ALFREDO MENA USCATEGUI

  
JAVIER ANDRES LEMUS TORRES

  
*CARMEN XIOMARA DIAZ FUENTES*  
*Directora Comité Curricular*

## Tabla de Contenido

|                                             | <b>Pág.</b> |
|---------------------------------------------|-------------|
| Introducción                                | 12          |
| 1. El Problema                              | 15          |
| 1.1 Título                                  | 15          |
| 1.2 Planteamiento del Problema              | 15          |
| 1.3 Formulación del Problema                | 24          |
| 1.4 Justificación                           | 24          |
| 1.5 Objetivos                               | 25          |
| 1.5.1 Objetivo General                      | 25          |
| 1.5.2 Objetivos Específicos                 | 25          |
| 1.6 Alcances, Delimitaciones y Limitaciones | 26          |
| 1.6.1 Alcances                              | 26          |
| 1.6.2 Delimitaciones                        | 26          |
| 1.6.2.1 Delimitación Espacial               | 26          |
| 1.6.2.2 Delimitación Temporal               | 26          |
| 1.6.3 Limitaciones                          | 27          |
| 2. Marco Referencial                        | 28          |
| 2.1 Antecedentes                            | 28          |
| 2.2 Bases Teóricas                          | 34          |
| 2.3 Marco Conceptual                        | 38          |

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 3. Diseño Metodológico                            | 41  |
| 3.1 Tipo de Investigación                         | 41  |
| 3.2 Fases o Etapas                                | 42  |
| 3.3 Hipótesis                                     | 43  |
| 4. Administración de la Investigación             | 44  |
| 4.1 Recursos Humanos                              | 44  |
| 4.2 Recursos Institucionales                      | 44  |
| 4.3 Recursos Materiales                           | 44  |
| 4.4 Cronograma de Actividades                     | 45  |
| 5. Resultados                                     | 46  |
| 5.1 Resumen Técnico                               | 46  |
| 5.2 Cumplimiento de Objetivos                     | 47  |
| 5.3 Cumplimiento de la Metodología                | 47  |
| 5.4 Proyección de Datos                           | 48  |
| 5.4.1 Introducción                                | 48  |
| 5.4.2 Desarrollo.                                 | 49  |
| 5.4.3 Conclusión                                  | 76  |
| 5.5 Simulación de Datos Proyectados               | 76  |
| 5.5.1 Introducción                                | 76  |
| 5.5.2 Desarrollo                                  | 77  |
| 5.5.3 Conclusión                                  | 100 |
| 5.6 Modelización de Estructuras Auto Organizables | 101 |
| 5.6.1 Introducción                                | 101 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.6.2 Desarrollo                                                    | 102 |
| 5.6.3 Conclusión                                                    | 117 |
| 6. Dificultades y Conclusión                                        | 120 |
| 6.1 Dificultades Presentadas Durante el Desarrollo de las Pasantías | 120 |
| 6.2 Estrategias de Solución a las Dificultades                      | 120 |
| 6.3 Conclusiones                                                    | 121 |
| 7. Recomendaciones                                                  | 124 |
| Bibliografía                                                        | 125 |
| Anexos                                                              | 128 |