

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02	
			FECHA	03/04/2017	
				PÁGINA	1 de 91
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad		Líder de Calidad	

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): ISIDRO JOSÉ

APELLIDOS: SERRANO MONTAÑEZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JORGE EDUARDO

APELLIDOS: GRANADOS GRANADOS

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA SELECCIÓN DE DIFUSORES Y REJILLAS EN EL DISEÑO DE SISTEMAS HVAC PARA LA EMPRESA INGENIN.LTDA

### RESUMEN

Muchos diseñadores se esfuerzan e invierten mucho tiempo en el cálculo térmico, la selección del equipo, el dimensionamiento de los ductos entre otros aspectos, dejando de lado el proceso de selección de dispositivos de difusión, realizándolo de una manera muy superficial, dando paso a generar un déficit en la sensación de confort o estrés térmico, comúnmente se puede identificar en lugares con climatización como corrientes de aire directas al cuerpo, falta o excesiva temperatura que afectan el rendimiento. ASHRAE como sociedad técnica en los diseños HVAC, ha generado ciertas pautas de cálculo para la selección adecuada, más específicamente en el capítulo 57 (Room air distribution), que está publicado en su serie Handbook-HVAC Applications. El objetivo principal de este trabajo fue generar una herramienta informática para la selección de estos dispositivos de difusión de aire, debido a la necesidad que tenía la empresa INGENIN LTDA, de articular en sus procesos de diseño una herramienta que ayude a mejorar la calidad en cada proyecto generando un valor agregado al crear un ambiente con las condiciones adecuadas para que el ocupante logre o alcance la máxima productividad posible y por ende a obtener un ahorro de tiempo en sus recursos humanos.

PALABRAS CLAVE: Herramienta informática, difusores, rejillas, sistemas HVAC, confort térmico

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 91 PLANOS: \_0\_ ILUSTRACIONES: \_35\_ CD ROOM: \_1\_

DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA SELECCIÓN DE  
DIFUSORES Y REJILLAS EN EL DISEÑO DE SISTEMAS HVAC PARA LA EMPRESA  
INGENIN.LTDA

ISIDRO JOSÉ SERRANO MONTAÑEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CUCUTA

2021

DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA SELECCIÓN DE  
DIFUSORES Y REJILLAS EN EL DISEÑO DE SISTEMAS HVAC PARA LA EMPRESA  
INGENIN.LTDA

ISIDRO JOSÉ SERRANO MONTAÑEZ

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de

Ingeniero Mecánico

Director:

ING. JORGE EDUARDO GRANADOS GRANADOS

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSE DE CUCUTA

2021

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 23 DE ABRIL 2021

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: AULA VIRTUAL GOOGLE MEET

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

TÍTULO: "DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA INFORMÁTICA PARA LA SELECCIÓN DE DIFUSORES Y REJILLAS EN EL DISEÑO DE SISTEMAS HVAC PARA LA EMPRESA INGENIN.LTDA"

Jurados: Ing. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS  
Ing. PEDRO PEREZ ANAYA

Director: ING. JORGE EDUARDO GRANADOS GRANADOS

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
ISIDRO JOSÉ SERRANO MONTAÑEZ	1121316	Cuatro, Tres	4.3

### **APROBADA**



ING. JESÚS BETHSAID PEDROZA ROJAS



ING. PEDRO ANTONIO PÉREZ ANAYA



Vo.Bo. GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCÍA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción	12
1.Planteamiento del Problema	14
1.1 Título	14
1.2 Descripción del Problema	14
1.3 Formulación del problema	15
1.4 Objetivos	15
1.4.1 Objetivo General.	15
1.4.2 Objetivos Específicos	15
1.5 Justificación	16
1.6 Alcances y Limitaciones	17
1.6.1 Alcances	17
1.6.2 Limitaciones.	17
1.7 Delimitación Espacial	18
1.7.1 Espacio	18
1.7.2 Temporal.	18
2. Marco Referencial	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 Marco Teórico	20
2.2.1. Herramientas informáticas.	20

2.2.2. Lenguaje de programación	20
2.2.3 Aplicación Web	21
2.2.4. Sobrecarga térmica y tensión térmica	22
2.2.5 Difusión de aire.	24
2.2.6 Selección.	24
2.3 Marco Conceptual	26
3. Diseño Metodológico	29
3.1 Tipo de Investigación	29
3.2 Procedimiento	29
3.2.1 Investigación.	29
3.2.2 Análisis del diseño HVAC.	29
3.2.3 Investigación y análisis de los parámetros según la ASHRAE del diseño HVAC.	29
3.2.4 Investigación de metodología de selección de difusores y rejillas según el fabricante.	30
3.2.5 Estudio de herramientas informáticas actuales y de masificación.	30
3.2.6 Selección e investigación de la herramienta y de su lenguaje de programación.	30
3.2.7 Elaboración de la herramienta	30
3.2.8 Proceso de prueba de concordancia con los parámetros matemáticos establecidos de la selección	31
3.2.9 Socialización de la herramienta con la empresa.	31
3.2.10 Presentación de resultados	31
4. Desarrollo del proyecto	32

4.1 Análisis de desarrollo	33
4.2. Elaboración de base de datos	34
4.3. Elaboración de entorno visual	37
4.3.1. Entorno de acceso e inicio	38
4.3.2 Entorno de seleccionador de dispositivos.	41
4.4. Entorno de gestión	54
4.5. Implementación	58
4.5.1. Pruebas de software.	58
4.5.2 Pruebas funcionales.	61
5. Conclusiones	72
6. Recomendaciones	74
7. Referencias Bibliográficas	75
Anexos	79