

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	1
1.2.1. Objetivo principal	1
1.2.2. Objetivos específicos	1
1.3. Alcances	2
2. Antecedentes	3
2.1. Intercambiadores de calor	3
2.2. Generadores de vórtices longitudinales	3
2.2.1. Generadores de vórtices con superficie plana	4
2.2.2. Generadores de vórtices con superficie curva	4
2.3. Flujo laminar y turbulento	5
2.4. Estudios previos	6
2.4.1. Principales ecuaciones	7
Ecuaciones de transporte para el modelo SST-(k-w)	8
Modelado de la producción de turbulencia	9
Modelado de disipación de turbulencia	9
Modificación de la difusión cruzada	10
Constantes del modelo	10
3. Metodología	11
3.1. Modelo de validación	11
3.2. Detalles de la geometría	12
3.2.1. Caso Modelo base	12
3.2.2. Generadores de vórtice delta winglet curvo 1 (gvdwc 1)	13
3.2.3. Generadores de vórtice delta winglet curvo 2 (gvdwc 2)	14
3.2.4. Generadores de vórtice delta winglet plano 1 (gvdwp 1)	15
3.2.5. Generadores de vórtice delta winglet plano 2 (gvdwp 2)	16
3.3. Dominio computacional	16
3.4. Detalles del mallado	17
3.5. Condiciones de borde	18
3.5.1. sección de entrada	18
3.5.2. sección intercambiador de calor	19
3.5.3. sección de salida	20
3.5.4. Parámetros de validación	20
Factor de Colburn	21

Factor de Fricción	21
Parámetros de entrada	21
Parámetros de salida	22
3.6. Método numérico	23
3.7. Metodología	25
3.8. Resultados	26
3.8.1. Independencia mallado	26
3.8.2. Validación modelo	26
4. Resultados	30
4.1. Caso Base	30
4.2. Intercambiador de calor con Generadores de vórtices delta winglet curvo 1 .	36
4.3. Intercambiador de calor con Generadores de vórtices delta winglet curvo 2 .	42
4.4. Intercambiador de calor con Generadores de vórtices delta winglet plano 1 .	48
4.5. Intercambiador de calor con Generadores de vórtices delta winglet plano 2 .	54
4.6. Comparación entre los intercambiadores de calor de distintos generadores de vórtices	60
Factor de Colburn	60
Factor de Fricción	61
Rendimiento en los intercambiadores de calor	63
5. Conclusiones	67
Bibliografía	68
.A. Anexo	71
.A.1. Contornos de presión en el plano XY	71
.A.2. Perfiles de velocidad en el plano XY	72
.A.3. Vectores de velocidad en múltiples planos YZ	74
.A.4. Energía cinética turbulenta	77