

# Índice General

Nomenclatura	i
Índice General	vi
Índice de Figuras	ix
Índice de Tablas	xv
Resumen	xvii
Abstract	xviii
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Enfoque y motivación . . . . .	1
1.2. Objetivos y alcances de la tesis . . . . .	5
1.3. Organización de la tesis . . . . .	6
<b>2. Conceptos asociados al estudio de la dinámica radial de una burbuja</b>	<b>8</b>
2.1. Radio Ambiente de la Burbuja . . . . .	8
2.2. Colapso de Rayleigh: Dinámica radial de una cavidad deducida de primeros principios . . . . .	9
2.3. Umbral de Blake . . . . .	12
2.4. Dinámica radial de burbujas . . . . .	14
2.4.1. Dinámica radial de burbujas sometidas a un campo de presión acústico . . . . .	14
2.4.2. Dinámica radial de burbujas colapsando en un campo de presión constante . . . . .	18
2.5. Condiciones de estabilidad que deben cumplir las burbujas . . . . .	20
2.5.1. Estabilidad ante la fuerza de Bjerknes primaria . . . . .	20
2.5.2. Estabilidad difusiva . . . . .	22
2.5.3. Estabilidad ante perturbaciones de la forma esférica . . . . .	23

<b>3. Descripción de la dinámica de traslación de una burbuja en un régimen de respuesta no-lineal.</b>	<b>27</b>
3.1. Descripción del problema . . . . .	27
3.2. Modelado del problema . . . . .	29
3.2.1. Dinámica radial . . . . .	29
3.2.2. Dinámica de traslación . . . . .	31
3.2.3. Dinámica acoplada . . . . .	33
3.3. Análisis de resultados en escalas de tiempo impuestas por el ultrasonido	34
3.4. Análisis de resultados en escalas de tiempo características de las trayectorias espaciales . . . . .	39
3.5. Comparación entre la solución numérica y solución teórica para pequeñas amplitudes del campo de presiones . . . . .	44
3.6. Consideraciones sobre el sistema dinámico . . . . .	45
3.6.1. Sensibilidad a las condiciones iniciales en la posición . . . . .	47
3.6.2. Sensibilidad a las condiciones iniciales en el tiempo . . . . .	49
3.7. Conclusiones del Capítulo 3 . . . . .	50
<b>4. Fuerza de historia sobre burbujas</b>	<b>52</b>
4.1. Conceptos asociados a la fuerza de historia . . . . .	52
4.2. Modelo para burbujas de radio variable trasladándose en el régimen de Reynolds-cero . . . . .	53
4.3. Aproximación del kernel de la fuerza de historia . . . . .	54
4.4. Método de la ventana . . . . .	55
4.5. Criterio para la determinar el tamaño de la ventana de integración . . . . .	57
4.6. Influencia de la fuerza de historia en la inestabilidad de trayectoria de una burbuja . . . . .	63
4.7. Influencia de la viscosidad cinemática en la inestabilidad de trayectoria de una burbuja . . . . .	65
4.8. Conclusiones del Capítulo 4 . . . . .	70
<b>5. Descripción lagrangiana de burbujas excitadas por un campo de presión periódico</b>	<b>71</b>
5.1. Consistencia de las simulaciones con resultados previos . . . . .	71
5.2. Descripción numérica de la estabilidad espacial . . . . .	73
5.2.1. En ácido sulfúrico . . . . .	76
5.2.2. En agua . . . . .	83
5.2.3. En ácido fosfórico . . . . .	84
5.3. Sensibilidad de las trayectorias con diferentes radios ambiente . . . . .	86
5.4. Sensibilidad de las trayectorias a la frecuencia del ultrasonido . . . . .	88

5.5. Influencia de la concentración de gas disuelto en el líquido sobre las trayectorias . . . . .	90
5.6. Conclusiones del Capítulo 5 . . . . .	95
<b>6. Burbujas excitadas por un campo de presión de multi-frecuencias</b>	<b>96</b>
6.1. Descripción del campo de presiones multiarmónico . . . . .	96
6.2. Ajustes del modelo con datos experimentales . . . . .	97
6.3. Supresión de trayectorias mediante la excitación bi-armónica . . . . .	101
6.4. Influencia de la fase de la excitación bi-armónica . . . . .	104
6.5. Influencia del modo de la excitación bi-armónica . . . . .	107
6.6. Conclusiones del Capítulo 6 . . . . .	109
<b>7. Cavitación inercial: Estudio del colapso de burbujas inmersas en un campo de presión constante</b>	<b>110</b>
7.1. Descripción del problema . . . . .	110
7.2. Inestabilidad de Rayleigh-Taylor . . . . .	111
7.3. Esquema numérico de cálculo . . . . .	112
7.4. Efecto de la presión estática . . . . .	116
7.5. Efecto del orden del modo . . . . .	117
7.6. Efecto de la viscosidad cinemática . . . . .	119
7.7. Sensibilidad a las condiciones iniciales ( $a_n^i$ ) . . . . .	121
7.8. Efecto de la condensación de vapor en la pared de la burbuja sobre las máximas temperaturas alcanzables . . . . .	122
7.9. Burbujas inducidas por láser . . . . .	123
7.10. Descomposición axisimétrica de la forma de una burbuja . . . . .	126
7.10.1. Descomposición de un contorno teórico . . . . .	127
7.10.2. Descomposición del contorno de burbujas . . . . .	129
7.11. Conclusiones del Capítulo 7 . . . . .	132
<b>8. Conclusiones Generales y Trabajos Futuros</b>	<b>134</b>
8.1. Resumen de Resultados . . . . .	134
8.2. Extensión para trabajos futuros . . . . .	136
8.2.1. Cavitación acústica . . . . .	136
8.2.2. Cavitación inercial . . . . .	137
<b>Bibliografía</b>	<b>138</b>
<b>Publicaciones asociadas a la tesis en revistas con referato</b>	<b>147</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>160</b>