

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
Palabras clave.....	ix
Abreviaturas.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Estenoespermocarpia en <i>Vitis vinifera</i> .....	1
1.2 Análisis molecular de genes.....	2
1.2.1 Mapeo de locus de rasgos cuantitativos en <i>Vitis vinifera</i> .....	3
1.2.2 Utilización de micromatrices para estudios de expresión de genes.....	4
1.3 Análisis genéticos en <i>Vitis vinifera</i> .....	4
1.4 Ontologías Génicas (GO).....	6
1.5 Análisis de Agrupamientos ( <i>Clustering</i> ).....	6
1.5.1 Medidas de similaridad.....	7
1.5.1.1 Distancia Euclideana.....	7
1.5.1.2 Correlación de Pearson.....	7
1.5.2 Algoritmos de Agrupamiento.....	7
1.5.2.1 Agrupamiento jerárquico.....	8
1.5.2.2 <i>K-means</i> .....	9
1.6 Motivación.....	9
2. HIPÓTESIS.....	10
3. OBJETIVOS.....	10
3.1 Objetivo general.....	10
3.2 Objetivos específicos.....	10
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	11
4.1 Materiales.....	11
4.1.1 Micromatrices de Affymetrix.....	11
4.1.1.1 <i>Vitis vinifera</i> GeneChip® de Affymetrix.....	11
4.1.2 Hibridación del GeneChip®.....	13
4.1.3 Programas y aplicaciones computacionales para el análisis de datos....	14
4.1.4 Recursos computacionales.....	15

4.2 Métodos.....	15
4.2.1 Control de calidad.....	15
4.2.2 Normalización de datos.....	15
4.2.3 Filtro de datos.....	17
4.4 Ontologías génicas.....	20
4.3 Agrupamientos ( <i>Clustering</i> ).....	20
5. RESULTADOS.....	22
5.1 Características de <i>Vitis vinifera</i> GeneChip®.....	22
5.2 Procesamiento de datos.....	22
5.2.1 Imágenes de control de calidad.....	22
5.2.2 Gráfico de normalización.....	24
5.2.3 Expresión diferencial de genes.....	25
5.2.4 Conjunto de genes encontrados en todas las muestras.....	32
5.3 Agrupamiento de datos de micromatrices.....	33
5.3.1 Análisis de Ontologías Génicas.....	33
5.3.2 Agrupamiento jerárquico.....	37
5.3.3 Perfiles de expresión.....	40
6. DISCUSIÓN.....	42
7. CONCLUSIONES.....	45
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS.....	57

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Modelo de comparaciones.....	18
Tabla 2	Expresión diferencial de genes en <i>Vitis vinifera</i> .....	25
Tabla 3	Genes inducidos.....	27
Tabla 4	Genes reprimidos.....	28

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Composición de un GeneChip® Affymetrix.....	12
Figura 2	Diagrama de flujo de análisis de bajo nivel.....	16
Figura 3	Modelo de comparaciones.....	18
Figura 4	Figura de métricas (FOM).....	21
Figura 5	Total de sondas en <i>Vitis vinifera</i> GeneChip® identificadas por ontologías génicas.....	23
Figura 6	Total de sondas en <i>Vitis vinifera</i> GeneChip® identificadas por categorías MIPS.....	23
Figura 7	Distribución de los datos de micromatrices de Affymetrix antes y después de normalizar.....	25
Figura 8	Expresión génica diferencial en <i>Vitis vinifera</i> .....	30
Figura 9	Clasificación de genes diferencialmente expresados según su categoría funcional MIPS.....	31
Figura 10	Intersección de genes inducidos y reprimidos.....	33
Figura 11	Gráficos de sobrerrepresentación de Ontología génica.....	36
Figura 12	Agrupamiento jerárquico de genes diferencialmente expresados.....	39
Figura 13	Perfiles de expresión.....	41