



# Índice

## UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

I	Estadísticas Cosmológicas con Velocidades Peculiares	5
1	Velocidades Peculiares	7
	<b>TESIS DOCTORAL</b>	
1	MARCO COSMOLÓGICO	3
2	ESTIMADORES DE DISTANCIAS DE GALAXIAS	12
	<b>ESTUDIOS DINÁMICOS DE LA ESTRUCTURA EN GRAN</b>	
	<b>ESCALA DEL UNIVERSO</b>	
2	El Parámetro de Densidad	17
1	INTRODUCCIÓN	17
2	DATOS	19
3	LINEAMIENTO GENERAL	20
	<b>Autor: Nelson Padilla</b>	
4	APLICACIÓN	24
	<b>Director: Dr. Diego García Lambas</b>	
	Grupo de Investigaciones en Astronomía Teórica y Experimental (IATE)	
	Observatorio Astronómico	
	Marzo de 2001	
5	CORROBORANDO EL PA	25
6	DETERMINACIÓN DEL PA	29
7	DISCUSIÓN	30
3	Espectro de Potencias a partir de Velocidades Peculiares	32
1	INTRODUCCIÓN	33
2	DEFINICIONES Y DEPENDENCIA CON LA FUNCIÓN DE CORRELACIÓN DE VELOCIDADES	34
3	INVERSIÓN	35
4	DISCUSIÓN	37



III Efectos de las Velocidades Peculiares sobre la Función de Correlación de Galaxias y Sistemas de Galaxias

1. Efectos de correlación y estructura en gran escala

**Índice**

	FUNCION DE CORRELACION ESPACIAL	
1.1	Funciones de correlación angular y proyectada	44
1.2	Relación entre $\xi(r)$ , $\xi(\theta)$ y $\xi(\sigma)$	45
<b>I</b>	<b>Estadísticas Cosmológicas con Velocidades Peculiares</b>	<b>5</b>
	Estimación de errores de funciones de correlación	49
<b>1</b>	<b>Velocidades Peculiares</b>	<b>7</b>
1	MARCO COSMOLÓGICO	8
2	ESTIMADORES DE DISTANCIAS DE GALAXIAS	12
2.1	Relación Tully-Fisher (TF)	13
<b>2</b>	<b>DATOS</b>	<b>51</b>
<b>2</b>	<b>El Parámetro de Densidad</b>	<b>17</b>
1	INTRODUCCIÓN	17
2	DATOS	19
3	LINEAMIENTO GENERAL DEL ANÁLISIS	20
4	APLICACIÓN AL CATÁLOGO MARK III	24
5	CORROBORANDO EL MÉTODO CON CATÁLOGOS SINTÉTICOS	25
6	DETERMINACIÓN DEL PARÁMETRO $\beta$	29
7	DISCUSIÓN	30
	DISTORSIONES EN LA FUNCIÓN DE CORRELACIÓN DE CUMULOS	71
<b>3</b>	<b>Espectro de Potencias a partir de Velocidades Peculiares</b>	<b>32</b>
1	INTRODUCCIÓN	33
2	DEFINICIONES Y DEPENDENCIA CON LA FUNCIÓN DE CORRELACIÓN DE VELOCIDADES	33
3	INVERSIÓN	35
4	DISCUSIÓN	37
<b>III</b>	<b>Espectro de Potencias y Longitud de Correlación de Sis-</b>	

II	Efectos de las Velocidades Peculiares sobre la Función de Correlación de Galaxias y Sistemas de Galaxias	41
4	Funciones de correlación y estructura en gran escala	43
1	FUNCIÓN DE CORRELACIÓN ESPACIAL . . . . .	43
1.1	Funciones de correlación angular y proyectada . . . . .	44
1.2	Relación entre $\xi(r)$ , $w(\theta)$ y $w(\sigma)$ . . . . .	45
1.3	Correlación en coordenadas paralela y perpendicular a la visual . . . . .	47
1.4	Estimas de errores de funciones de correlación . . . . .	49
5	Anisotropías de la Función de Correlación de Galaxias y Grupos de Galaxias	52
1	INTRODUCCIÓN . . . . .	53
2	DATOS . . . . .	54
3	ANÁLISIS . . . . .	55
3.1	Estimas de $\langle w^2 \rangle$ . . . . .	57
3.2	Determinación del parámetro $\beta$ . . . . .	60
4	TESTS CON CATÁLOGOS UZC SINTÉTICOS . . . . .	63
5	DISCUSIÓN . . . . .	65
6	Correlaciones de cúmulos en el espacio de redshifts	70
1	INTRODUCCIÓN . . . . .	70
2	DISTORSIONES EN LA FUNCIÓN DE CORRELACIÓN DE CÚMULOS . . . . .	72
2.1	Número de redshifts medidos . . . . .	72
2.2	Efectos de proyección . . . . .	74
2.3	Dependencia de los efectos sistemáticos en propiedades de los cúmulos . . . . .	76
3	DISCUSIÓN . . . . .	79
III	Espectro de Potencias y Longitud de Correlación de Sis-	



<b>temas de Galaxias: Efectos de las velocidades peculiares</b>		<b>81</b>
1.3 Velocidades peculiares de cúmulos		
<b>7</b>	<b>Estadísticas de la distribución de masa</b>	<b>83</b>
1	LA FORMA DEL ESPECTRO DE POTENCIA . . . . .	83
1.1	Espectro de potencias inicial . . . . .	84
1.2	Funciones de transferencia . . . . .	84
1.3	Evolución no lineal . . . . .	86
2	VARIANCIA DE RECuentOS EN CELDAS . . . . .	89
3	FUNCIONES DE MASA Y SESGO EN LA DISTRIBUCION ESPACIAL . . . . .	92
3.1	Función de masa . . . . .	92
3.2	Modelo de colapso esférico . . . . .	93
3.3	Colapso elipsoidal . . . . .	94
3.4	Sesgo en grandes escalas . . . . .	95
<b>8</b>	<b>Relación entre la longitud de correlación y la separación media</b>	<b>97</b>
1	DETERMINACIONES OBSERVACIONALES DE LA RELACION $s_0 - d_c$ . . . . .	97
2	PREDICCIONES TEÓRICAS . . . . .	99
2.1	Modelos para la longitud de correlación . . . . .	100
3	ESPECTROS DE LEY DE POTENCIA . . . . .	101
4	MODELOS CDM . . . . .	104
4.1	Efecto de las velocidades peculiares . . . . .	106
4.2	Resultados . . . . .	107
5	MODELO DE ESPECTRO DE POTENCIAS EMPÍRICO . . . . .	112
6	DISCUSIÓN . . . . .	114
<b>9</b>	<b>Ajustes Teóricos al Espectro de Potencias de Cúmulos APM</b>	<b>116</b>
1	PREDICCIONES TEÓRICAS PARA EL ESPECTRO DE POTENCIAS DE CÚMULOS . . . . .	117
1.1	Simulaciones de $n$ -cuerpos . . . . .	117

1.2	Agregación espacial en el espacio real . . . . .	117
1.3	Velocidades peculiares de cúmulos . . . . .	119
1.4	Agregación espacial en el espacio de <i>redshifts</i> - Espectro de Potencias . . . . .	120
1.5	Agregación espacial en el espacio de <i>redshifts</i> - Función de correlación . . . . .	123
2	COMPARACIÓN DE TEORÍA Y OBSERVACIONES . . . . .	125
2.1	Datos de agregación espacial de cúmulos . . . . .	125
2.2	Parámetros de Modelos . . . . .	129
2.3	Resultados . . . . .	131
3	DISCUSIÓN . . . . .	133
A	Simulaciones Numéricas . . . . .	138
A.1	Preparación de una simulación . . . . .	138
A.2	Catálogos sintéticos . . . . .	139
B	Simulaciones Hubble Volume . . . . .	139
4	Velocidades peculiares obtenidas de los modelos y a catálogos sintéticos . . . . .	27
5	Ocurrencia de valores $P_2$ y $\sigma_{FF}$ en muestras aleatorias de un catálogo sintético . . . . .	27
6	Distribución de probabilidad de $\sigma_1$ correspondiente a catálogos sintéticos . . . . .	28
7	Contornos de probabilidad correspondientes a la muestra observacional . . . . .	29
8	Función de correlación de velocidades paralela . . . . .	35
9	Espectro de potencias obtenido utilizando distribuciones proyectadas de galaxias y velocidades peculiares . . . . .	36
10	Efectos de una distribución gaussiana de incertezas en magnitudes absolutas (errores proporcionales a la distancia) en una simulación con el espectro empírico . . . . .	38
11	Determinación del espectro de potencias con datos observacionales . . . . .	39
12	Correlante entre los espectros de potencias de la simulación numérica medido a partir de datos de velocidades peculiares con y sin errores . . . . .	40
13	Distribución espacial de galaxias APM y de partículas distribuidas aleatoriamente . . . . .	50
14	Distorsión de correlaciones en el espacio de <i>redshifts</i> . . . . .	51