

Tabla de Contenidos

Lista de Tablas	x
Lista de Figuras	xi
1 Introducción y Teoría	0
1.1 Introducción	0
1.2 El Modelo Estándar	5
1.3 Producción de bosones W	11
1.3.1 Sección eficaz de bosones W	12
1.3.2 La Masa del Bosón W	13
1.3.3 Momento Transverso del Bosón W	14
1.3.4 Polarización del Bosón W	17
1.4 Decaimiento del Bosón W	18
1.5 Motivación	19
1.6 Unidades y Convenciones	20
1.7 Índice de los Capítulos Siguietes	20
2 El acelerador Tevatrón y el Detector DØ	22
2.1 El Colisionador Tevatrón	22
2.2 El Detector DØ	25
2.3 El Sistema de Coordenadas de DØ	26
2.4 Sistema Central de Trazas	28
2.5 El Calorímetro	30
2.6 El Espectrómetro de Muones	33
2.7 Sistemas de Trigger y Adquisición de Datos	34
2.7.1 Nivel-Ø	35
2.7.2 Nivel-1	36
2.7.3 Nivel-2	36
3 Selección de Eventos	38
3.1 Reconstrucción de Eventos	39
3.2 Identificación de Electrones	39
3.2.1 Fracción de Energía Electromagnética	40
3.2.2 Análisis de la Forma de la Lluvia	40
3.2.3 Aislamiento de la Lluvia	42
3.2.4 Coincidencia de Trazas	45

3.2.5	Determinación del Vértice	47
3.2.6	El Corte de Probabilidad	51
3.3	Selección Offline de Electrones	52
3.4	Identificación de Neutrinos	53
3.5	Selección de Eventos $W \rightarrow e\nu$	53
3.5.1	Requerimientos del Trigger	54
3.5.2	Selección Offline de Eventos $W \rightarrow e\nu$	55
4	Admisión de Eventos	57
4.1	El Monte Carlo CMS	57
4.2	Generación de Eventos	58
4.2.1	Producción de Bosones W	58
4.2.2	Distribuciones Azimutal y de Polarización	59
4.2.3	Distribución de Masa	59
4.2.4	Distribuciones de Momento Transverso y Pseudorapidez	59
4.2.5	Decaimiento del Bosón W	61
4.3	Respuesta del Detector	61
4.3.1	Vértice del Evento	61
4.3.2	Escala de Energía Electromagnética	62
4.3.3	Resolución de Energía Electromagnética	67
4.3.4	Escala de Energía Hadrónica	67
4.3.5	Resolución de la Energía Hadrónica	73
4.4	La Admisión Geométrica y Cinemática	74
4.4.1	Errores Sistemáticos	79
4.5	Comparación de la Simulación con los Datos	83
5	Eficiencias	87
5.1	Eficiencias de Identificación de Electrones	87
5.1.1	Sustracción de Contaminaciones	89
5.1.2	Eficiencias para un Electrón	89
5.2	Eficiencias del Trigger	95
5.2.1	Eficiencia del Nivel-0	95
5.2.2	Eficiencia del corte de \cancel{E}_T del Nivel-2	97
5.3	Eficiencia de la Selección $W \rightarrow e\nu$	97
5.4	Producción de Bosones por Difracción	97
6	Contaminaciones	99
6.1	Contaminación de QCD	100
6.2	Contaminación de bosones Z	108
6.3	Contaminación de eventos $t\bar{t}$	111
6.4	Contaminación de τ	114
6.5	Corroboración de las Contaminaciones	117
7	Luminosidad	121
7.1	Determinación de la Luminosidad Instantánea	121
7.1.1	Corrección por Interacciones Múltiples	122
7.2	Constante de Monitoreo del Nivel-0	123
7.2.1	Secciones Eficaces	124
7.2.2	Admisibilidad de los Procesos Inelásticos	126

7.2.3	La Eficiencia del Trigger de Nivel- \emptyset	126
7.2.4	Corrección por Interacciones Difractivas Múltiples	128
7.2.5	Corrección por la Aureola del Haz	129
7.2.6	Cálculo de $\sigma_{L\emptyset}$	130
7.3	Determinación de la Luminosidad Integrada	131
7.3.1	Integral de la Luminosidad	131
7.4	Contabilidad Offline de la Luminosidad	134
7.5	Luminosidad Integrada de la Muestra	135
8	Resultados y Conclusiones	138
8.1	Medición de la Sección Eficaz de Producción de Bosones W	138
8.1.1	Prueba de Consistencia	139
8.2	Comparación con las Predicciones Teóricas	142
A	Optimización de la selección de electrones	148