

# ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS CAUSAS DE MORBILIDAD MÁS FRECUENTES EN LA PROVINCIA DE EL ORO: AÑOS 2000-2004

Katuska Ojeda Noles<sup>1</sup>, Jhon Ramírez Figueroa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ingeniera en Estadística Informática, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2005, email: kojeda@espol.edu.ec.

<sup>2</sup>Matemático, Escuela Superior Politécnica Nacional, 1980, Profesor de ESPOL desde 1995, email: jramirez@espol.edu.ec.

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es realizar un Análisis Estadístico de las causas de morbilidad más frecuentes en la Provincia El Oro durante los años 2000 al 2004, el mismo que se hace en base a las características investigadas de las personas que se han registrado en estado mórbido en dicho intervalo de tiempo en cada una de las áreas de salud específicamente en consulta externa. Para el análisis que se presentará a continuación se tomaron datos proporcionados por el Departamento de Estadística de la Dirección Provincial de Salud de El Oro.

## Abstract

The objective of the present work is to carry out a Statistical Analysis of the causes of more frequent morbidity in the Provincia El Oro during the years 2000 at the 2004, the same one that one makes specifically based on the investigated characteristics of people that have registered in morbid state in this interval of time in each one of the areas of health in external consultation. For the analysis that will be presented next they took data provided by the Department of Statistic of the *Dirección Provincial de Salud de El Oro*

## Introducción

Este trabajo está formado por 5 capítulos, el capítulo 1, describe brevemente a la provincia de El Oro, sus áreas de salud y las enfermedades más frecuentes. El capítulo 2 consta de la definición y codificación de las variables, en el capítulo 3 se presenta el análisis univariado de todas las áreas de salud en forma conjunta, por cada año de ocurrencia. El capítulo 4 consta del tratamiento simultáneo de dos o más variables aleatorias y las técnicas multivariadas que se aplican son: Análisis de Componentes Principales y Análisis de Conglomerados. Por último en el capítulo 5 se presentan las conclusiones y recomendaciones.

## 1. Aspectos relevantes de la provincia El Oro

Con una superficie de 5.988 kilómetros cuadrados y una población total de 525.763 habitantes<sup>1</sup>, la provincia está dividida políticamente en 14 cantones: ARENILLAS, ATAHUALPA, BALSAS, CHILLA, EL GUABO, HUAQUILLAS, LAS LAJAS, MACHALA, MARCABELI, PASAJE, PIÑAS, PORTOVELO, SANTA ROSA Y ZARUMA. Sus límites provinciales son: al norte, las provincias de Azuay y Guayas; al sur y al este la provincia de Loja y al oeste, Perú y el Océano Pacífico.

### 1.1. Dirección de Salud de El Oro

#### 1.1.1. Distribución de las áreas de salud

Las áreas de Salud de la provincia El Oro han sido divididas de manera geográfica,

---

<sup>1</sup> Informe del INEC, VI Censo de Población y V de Vivienda 2001, Septiembre 2002

de modo que a cada una le corresponda un sub-centro de salud<sup>2</sup>.

**1.1.1.1. Área de Salud 1: Machala Norte.** Denominada Dra. Mabel Estupiñán, por su centro de salud principal que comprende la parte norte de la ciudad de Machala inclusive la parroquia El Cambio.

**1.1.1.2. Área de Salud 2: Machala Sur.** Denominada Dr. Carlos Manrique Coello, que comprende la parte sur de la ciudad de Machala.

**1.1.1.3. Área de Salud 3: El Guabo.** Área correspondiente al cantón El Guabo, además de sectores aledaños.

**1.1.1.4. Área de Salud 4: Pasaje.** Área que abarca a los cantones Pasaje, Chilla y parte norte de Zaruma.

**1.1.1.5. Área de Salud 5: Santa Rosa.** Correspondiente al cantón Santa Rosa y sus alrededores, denominada Dr. Julio Barzallo.

**1.1.1.6. Área de Salud 6: Arenillas.** Cantones Arenillas, Las Lajas y sectores vecinos.

**1.1.1.7. Área de Salud 7: Huaquillas.** Correspondiente al cantón Huaquillas y alrededores.

**1.1.1.8. Área de Salud 8: Piñas.** Comprende lo que respecta a los cantones Piñas, Balsas y Marcabelí.

**1.1.1.9. Área de Salud 9: Zaruma.** Abarca el área de los cantones Atahualpa, Zaruma (parte sur) y Portovelo.

## **1.2. Generalidades de la Morbilidad**

**1.2.1. Relación Huésped-Parásito.** La persona o animal que en circunstancias naturales permiten la subsistencia, la reproducción o el alojamiento de un agente infeccioso se llama huésped.

El portador es la persona o animal infectada que mantiene vivo el agente infeccioso y puede ser fuente de infección pero no muestra signos ni síntomas de la enfermedad.

## **1.3. Enfermedades que afectan a la Provincia El Oro**

Según los casos reportados por las personas atendidas en cada uno de los centros de salud de El Oro, las afecciones que más afectan son las siguientes:

- ▶ Infecciones de las vías respiratorias
- ▶ Dengue y Paludismo
- ▶ Hepatitis
- ▶ Micosis
- ▶ Helmintiasis
- ▶ Pediculosis
- ▶ Anemias
- ▶ Diabetes
- ▶ Desnutrición
- ▶ Conjuntivitis
- ▶ Dermatitis
- ▶ Síndrome febril
- ▶ Diarrea Aguda
- ▶ Resfriado Común
- ▶ Hipertensión
- ▶ Faringitis
- ▶ Enfermedad Pulmonar

## **1.5 Términos relacionados**

**1.5.1. Definición de Salud.** La Organización Mundial de la Salud ha definido a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social.

---

<sup>2</sup> División según la Dirección Provincial de Salud de El Oro

**1.5.2. Epidemiología.** Es la ciencia que tiene por objeto el estudio de la salud de la comunidad. Actualmente, partiendo del estudio de las enfermedades transmisibles (integrado en principios por las epidemias y luego por endemias) estudia la enfermedad en su totalidad, problemas fisiológicos y otros aspectos de la salud de la comunidad, como fenómeno de población, de conglomerado, de masa.

**1.5.3. Indicadores de Salud.** El hecho a medir es la salud. La enfermedad tiene cuatro indicadores: morbilidad, mortalidad, ausentismo e incapacidad.

**1.5.4. Morbilidad.** Definida como el número de casos de enfermedades en un tiempo, espacio o población expuesta dado.

**1.5.5. Mortalidad.** Definida como el número de muertes ocurridas en una población en un tiempo y espacios dados.

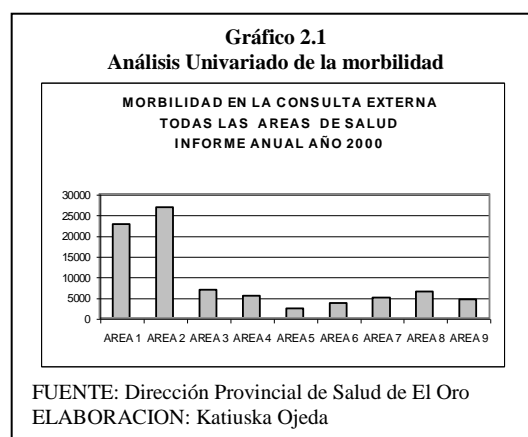
**1.5.6. Ausentismo.** Definido como el número de días ausentes por causa de enfermedad y accidente en una población en un tiempo y espacio dados.

**1.5.7. Incapacidad.** La incapacidad causada por una enfermedad o accidente es el impedimento de realizar una actividad temporal o permanente. Puede ser parcial o total.

## 2. Análisis estadístico univariado

### 2.1 Morbilidad en la Consulta Externa en el Año 2000 en las distintas Áreas de Salud de la provincia

Al año 2000 el área de salud 2 es la que mayor reporte de personas afectadas por enfermedades con un porcentaje de 32.4% que es la cuarta parte de los casos registrados, y la que menos casos ha reportado es el área de salud 5, Santa Rosa, con un 2.6% del total de casos registrados, representado en el gráfico 2.1.



Como se observa en la tabla I, el mayor reporte en una enfermedad específica y en promedio se dio en el área de salud 2, presentando un promedio de 205 casos y un mayor reporte de 3920 casos. Aunque está seguida muy de cerca por los valores registrados en el área de salud 1. En este año la provincia padeció mayormente de parasitosis e infección a las vías respiratorias, pero el paludismo atacó con mayor fuerza en el área de salud 7, al menos en las atenciones realizadas.

**Tabla I**  
**Análisis Univariado de la morbilidad en  
Consulta Externa en el año 2000 Total Áreas  
Estimadores Poblacionales**

Variable	Media	Desv. Stand.	Valor Máximo	Enfermedades Correspondientes
AREA 1	159	435,89	3115	PARASITOSIS
AREA 2	205	620,31	3920	PARASITOSIS
AREA 3	51	145,52	1057	PARASITOSIS
AREA 4	39	107,59	682	PARASITOSIS
AREA 5	16	105,42	1093	INF. AGUDA V. RESP. SUP. SITIOS MULT Y NO ESPECIFIC.
AREA 6	23	79,65	568	PARASITOSIS
AREA 7	37	130,48	1006	PALUDISMO NO ESPECIFICADO
AREA 8	46	141,81	1170	PARASITOSIS
AREA 9	36	167,84	1339	INF. AGUDA V. RESP. SUP. SITIOS MULT Y NO ESPECIFIC.

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

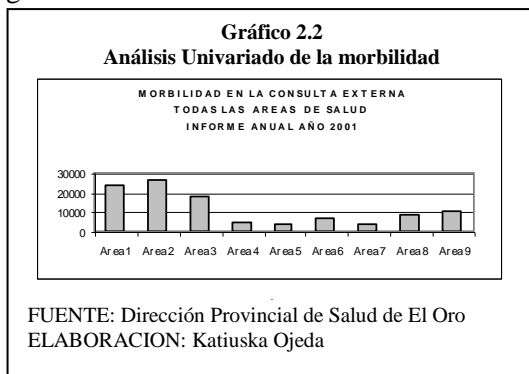
<b>Tabla II</b> <b>Análisis Univariado de la morbilidad en</b> <b>Consulta externa en el año 2000 Total de áreas</b> <b>Tabla de frecuencias de enfermedades</b>		
ENFERMEDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
INFECC. INTESTINALES	0,150	15,01
MICOSIS	0,018	1,76
ENF. DEB. A PROTOZOARIOS	0,030	2,98
PARASITOSIS	0,154	15,45
ANEMIAS NUTRICIONALES	0,026	2,62
DESNUTRICION	0,037	3,72
INF. AGUDAS VIAS RESP. SUP.	0,250	25,03
OTRAS INFECC. AGUD. RES. SUP.	0,047	4,66
ENF. CRONICAS VIAS R. SUPER.	0,013	1,26
E. DEL ESOFAGO, EST Y DUODENO	0,018	1,83
ENFERM. PIEL Y TEJ S.	0,030	2,95
DERMATITIS Y ECZEMA	0,015	1,50
ENFERMEDAD RENAL	0,087	8,74
ENF.INFLAM. PELVICOS. F.	0,019	1,94
SINTOMAS SIGNOS Y HALLAZGOS CLINICOS NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE	0,027	2,67
OTRAS ENFERMEDADES	0,079	7,87
TOTAL	1	100,00

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

La tabla II muestra los porcentajes de ocurrencia de cada enfermedad durante al año 2000 en todas las áreas de salud de la provincia El Oro.

## 2.2 Morbilidad la consulta externa en el año 2001 en las distintas áreas de la provincia

El área de salud 2 es la que mayor reportes de enfermedades presenta con un porcentaje de 25%, la cuarta parte de los casos totales. Así mismo el área de salud 5, Santa Rosa, y el área de salud 7, Huaquillas, son las que menos reportes presentan, alrededor de un 4% del total. Todo esto se encuentra representado en el gráfico 2.2.



<b>Tabla 3.III</b> <b>Análisis Univariado de la morbilidad en</b> <b>Consulta Externa en el año 2001 Total de Áreas</b> <b>Estimadores Poblacionales</b>				
Variable	Media	Desv. Stand.	Valor Máximo	Enfermedad Correspondiente al valor máximo
AREA 1	136	417,9	3310	PARASITOSIS
AREA 2	150	507,7	3785	PARASITOSIS
AREA 3	101	248,2	1619	PARASITOSIS
AREA 4	27	64,77	474	ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA
AREA 5	22	124,44	1155	INF. AGUDA V.RESP. SUP. SITIOS MULT Y NO ESPECIFIC.
AREA 6	37	107,09	734	PARASITOSIS
AREA 7	23	82,18	535	ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA
AREA 8	47	186,1	1700	RINOFARINGITIS AGUDA RESFRIADO COMUN
AREA 9	58	314,9	3163	INF. AGUDA V.RESP. SUP. SITIOS MULT Y NO ESPECIFIC.

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

La tabla III nos indica que el mayor reporte en una enfermedad específica y en promedio, se dio en el área de salud 2 de la provincia. Las enfermedades más frecuentes en la provincia este año fueron las infecciones intestinales, enfermedad diarreica aguda y las afecciones de las vías respiratorias.

<b>Tabla IV</b> <b>Análisis Univariado de la morbilidad en</b> <b>Consulta externa en el año 2001 Total de áreas</b> <b>Tabla de frecuencias de enfermedades</b>		
ENFERMEDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
INFECCIOSAS INTESTINALES	0,132	13,18
PARASITOSIS	0,095	9,46
PEDICULOSIS, ACARIASIS Y OTRAS INF.	0,071	7,15
ANEMIAS NUTRICIONALES	0,021	2,09
DESNUTRICION	0,038	3,82
INF. AGUDAS VIAS RESPIRAT. SUP.	0,202	20,17
INFLUENZA Y NEUMONIA	0,058	5,83
OTRAS INFECCIONES AGUD. RES.SUP	0,038	3,81
E.DEL ESOFAGO,EST Y DUODENO	0,016	1,59
ENFERMEDADES DE LA PIEL Y TEJ S.	0,027	2,73
DERMATITIS Y ECZEMA	0,033	3,26
ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	0,081	8,12
ENVENENAMIENTO POR SUSTANCIAS BIOLÓGICAS	0,011	1,13
OTRAS ENFERMEDADES	0,177	17,68
TOTAL	1	100,00

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

La tabla IV muestra los porcentajes de ocurrencia de cada enfermedad durante al año 2000 en todas las áreas de salud de la provincia El Oro.

### 2.3 Morbilidad en la consulta externa en el año 2002 en las distintas áreas de la provincia

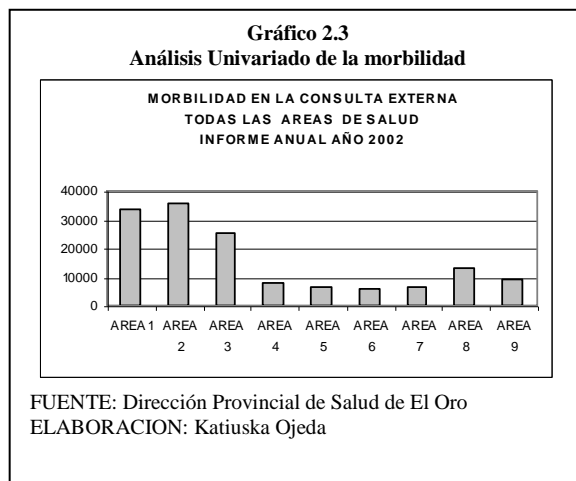
Al año 2002 el área de salud 1 y 2 de la provincia en conjunto representan casi el 50% de la población afectada. El área de salud 6 es la que menos proporción posee con un porcentaje de 4.0. Todo esto se encuentra representado en el gráfico 2.3.

La tabla V nos indica que el mayor reporte en una enfermedad específica se dio el área de salud 2 de la provincia. Y el grupo de personas que en promedio presentaron los mayores reportes de enfermedades en el año 2002 fueron las del área de salud 6.

Variable	Media	Desv. Stand.	Valor Máximo	Enfermedad Correspondiente al valor máximo
AREA 1	147	454,73	3777	PARASITOSIS
AREA 2	157	620,02	6262	PARASITOSIS
AREA 3	111	341,53	2871	PARASITOSIS
AREA 4	35	129,52	1201	PARASITOSIS
AREA 5	28	107,51	1286	PARASITOSIS
AREA 6	25	75,94	630	OTROS TRASTORNOS DEL S. URIN
AREA 7	28	100,53	930	DIARREA Y GASTROENTERITIS DE PRESUNTO ORIGEN INFECCIOSO
AREA 8	56	269,91	2707	PARASITOSIS
AREA 9	39	286,64	4042	ENF. AGUDAS VIAS RESPIRAT. SUP. SITIOS MULT NO ESPECIFICADO

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

La tabla VI muestra los porcentajes de ocurrencia de cada enfermedad durante al año 2002 en todas las áreas de salud de la provincia El Oro

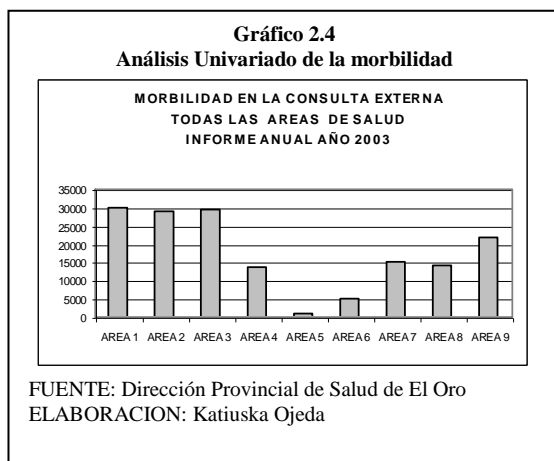


ENFERMEADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
MICOSIS	0,028	2,79
PARASITOSIS	0,185	18,46
PEDICULOSIS. ACARIASIS Y OTRAS	0,042	4,17
DESNUTRICION	0,063	6,31
ENF. AGUDAS VIAS RESPIRAT. SUP.	0,222	22,25
INFLUENZA Y NEUMONIA	0,076	7,61
OTRAS INFECCIONES AGUD. RES. SUP	0,055	5,49
DERMATITIS Y ECZEMA	0,069	6,89
ENFERMEADES DEL SISTEMA URINARIO	0,082	8,24
ENF. INFLAMAT. ORG. GENITALES F.	0,036	3,62
TRAST. NO INFLAMAT. GENITALES FEMENINOS	0,019	1,92
OTRAS ENFERMEADES	0,122	12,25
TOTAL	1	100,00

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

### 2.4 Morbilidad en la consulta externa en el año 2003 en las distintas áreas de la provincia

Al año 2003 el área 1 con un porcentaje de 18.7% es el que más reporte de enfermedades tiene. Así mismo el área de salud 5 casi no aporta con casos al total de la provincia, teniendo una participación del 0.5%. Todo esto en el gráfico 2.4.



La tabla VII muestra los porcentajes de ocurrencia de cada enfermedad durante al año 2003 en todas las áreas de salud de la provincia El Oro.

**Tabla VII**  
**Análisis Univariado de la morbilidad en**  
**Consulta externa en el año 2003 Total de áreas**  
**Tabla de frecuencias de enfermedades**

ENFERMEDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
CIERTAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	0,116	11,60
MICOSIS	0,020	2,02
HELMINTIASIS	0,134	13,36
PEDICULOSIS ACARIASIS Y OTRAS ENFESTACIONES	0,031	3,07
DESNUTRICION	0,050	5,05
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	0,171	17,13
INFLUENZA GRIPE Y NEUMONIA	0,066	6,56
OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	0,039	3,85
INFECCIONES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO SUBCUTANEO	0,026	2,63
DERMATITIS Y ECZEMA	0,031	3,10
OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	0,061	6,14
ENFERMEDADES INFLAMATORIAS DE LOS ORGANOS PELVICOS FEMENINOS	0,025	2,53
TRASTORNOS NO INFLAMATORIOS DE LOS ORGANOS GENITALES FEMENINOS	0,019	1,93
OTRAS ENFERMEDADES	0,210	21,02
TOTAL	1	100,00

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

**Tabla VIII**  
**Análisis Univariado de la morbilidad en**  
**Consulta Externa en el año 2003 Total de Áreas**  
**Estimadores Poblacionales**

Variable	Media	Desv. Stand.	Valor Máximo	Enfermedad Correspondiente al valor máximo	Porcentaje (%)
AREA 1	97	332,73	2508	RINOFARINGITIS AGUDA RESFRIADO COMUN	1.57%
AREA 2	94	385,62	3711	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION	2.33%
AREA 3	96	381,46	4069	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION	2.55%
AREA 4	44	194,53	2241	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION	1.40%
AREA 5	3	14,33	159	RINOFARINGITIS AGUDA RESFRIADO COMUN	0.09%
AREA 6	16	58,13	564	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION	0.35%
AREA 7	49	179,08	1641	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION	1.03%
AREA 8	46	260,60	3292	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION	2.06%
AREA 9	71	225,68	2514	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION	1.57%

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

La tabla VIII nos indica que el mayor reporte en una enfermedad específica se dio en el área de salud 3. Y el grupo de personas que en promedio presentaron los mayores reportes de enfermedades en el año 2003 son las del área de salud 1 de la provincia.

### 2.5 Morbilidad en la consulta externa en el año 2004 en las distintas áreas de la provincia

Al año 2004 el área de salud 1 es la que mayor reporte de personas afectadas por enfermedades con un porcentaje de 20.2%, y la que menos casos ha reportado es el área de salud 7, Huaquillas, con un 4.1% del total de casos registrados, representado en el gráfico 2.5. Como se observa en la tabla IX, el mayor reporte en una enfermedad específica en el área de salud 1 y en promedio se dio en el grupo del área de salud 3. En este año la provincia padeció mayormente de parasitosis y resfriado común.

**Gráfico 2.5**  
Análisis Univariado de la morbilidad



FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katiuska Ojeda

**Tabla IX**  
Análisis Univariado de la morbilidad en  
Consulta Externa en el año 2004 Total de Áreas  
Estimadores Poblacionales

Variable	Media	Desv. Stand.	Valor Máximo	Enfermedad Correspondiente al valor máximo
AREA 1	97	332,73	2508	RINOFARINGITIS AGUDA RESFRIADO COMUN
AREA 2	94	385,62	3711	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION
AREA 3	96	381,46	<b>4069</b>	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION
AREA 4	44	194,53	2241	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION
AREA 5	3	14,33	159	RINOFARINGITIS AGUDA RESFRIADO COMUN
AREA 6	16	58,13	564	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION
AREA 7	49	179,08	1641	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION
AREA 8	46	260,60	3292	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION
AREA 9	71	225,68	2514	PARASITOSIS INTESTINALES, SIN OTRA ESPECIFICACION

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katiuska Ojeda

La tabla X muestra los porcentajes de ocurrencia de cada enfermedad durante al año 2000 en todas las áreas de salud de la provincia El Oro.

**Tabla X**  
Análisis Univariado de la morbilidad en  
Consulta externa en el año 2004 Total de áreas  
Tabla de frecuencias de enfermedades

ENFERMEDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
CIERTAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	0,1233	12,33
MICOSIS	0,0227	2,27
HELMINTIASIS	0,1308	13,08
PEDICULOSIS ACARIASIS Y OTRAS ENFESTACIONES	0,0439	4,39
ANEMIAS NUTRICIONALES	0,0202	2,02
DESNUTRICION	0,0265	2,65
INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS SUPERIORES	0,2411	24,11
INFLUENZA GRIPE Y NEUMONIA	0,0693	6,93
OTRAS INFECCIONES AGUDAS DE LAS VIAS RESPIRATORIAS INFERIORES	0,0471	4,71
INFECCIONES DE LA PIEL Y DEL TEJIDO SUBCUTANEO	0,0267	2,67
DERMATITIS Y ECZEMA	0,0206	2,06
OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO	0,0542	5,42
ENFERMEDADES INFLAMATORIAS DE LOS ORGANOS PELVICOS FEMENINOS	0,0320	3,20
OTRAS ENFERMEDADES	0,1417	14,17
TOTAL	1	100,00

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katiuska Ojeda

#### 4. Análisis estadístico multivariado

##### 4.1. Análisis de Componentes Principales.

Luego de hacer un análisis previo se obtuvo que el área con mayor afecciones es el área de salud 2, específicamente en el año 2003. El valor del test de esfericidad de Bartlett alcanza un valor bastante alto, 1313,32, lo que indica que el error que cometemos al rechazar la hipótesis nula de no correlación es aproximadamente 0.

En base a la tabla XI se observa que la primera componente posee un 71.2% de explicación, podemos seleccionar 3 componentes para explicar el 95.9% de la varianza.

$$Y_1 = -0.316 X_1 - 0.328 X_2 - 0.36 X_3 - \mathbf{0.362} X_4 - 0.344 X_5 - 0.336 X_6 - 0.357 X_7 - 0.151 X_8 - 0.311 X_9 - 0.231 X_{10}$$

$$Y_2 = 0.251 X_1 + 0.242 X_2 + 0.195 X_3 + 0.176 X_4 + 0.119 X_5 + 0.033 X_6 - 0.088 X_7 - \mathbf{0.629} X_8 - 0.287 X_9 - 0.555 X_{10}$$

$$Y_3 = 0.509 X_1 + 0.446 X_2 + 0.026 X_3 - 0.025 X_4 - 0.434 X_5 - 0.535 X_6 - 0.04 X_7 + 0.16 X_8 - 0.092 X_9 + 0.174 X_{10}$$

**Tabla XI**  
Análisis Área de Salud 2 Año 2003  
Componentes Principales  
Porcentajes de Explicación

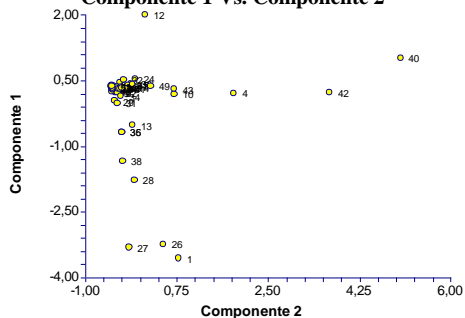
COMPONENTE	% VARIANZA EXPLICADA	% EXPLICACION ACUMULADA
Y <sub>1</sub>	71,2	71,2
Y <sub>2</sub>	18,3	89,6
Y <sub>3</sub>	6,3	95,9
Y <sub>4</sub>	2,7	98,6
Y <sub>5</sub>	0,8	99,4
Y <sub>6</sub>	0,5	99,8
Y <sub>7</sub>	0,1	99,9
Y <sub>8</sub>	0,1	100
Y <sub>9</sub>	0	100
Y <sub>10</sub>	0	100

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

En el gráfico 4.1 se presenta el resultado de la distribución espacial de las enfermedades, obtenida luego de realizar el procedimiento de componentes principales, se proyectan las enfermedades en el plano formado por las dos primeras componentes.

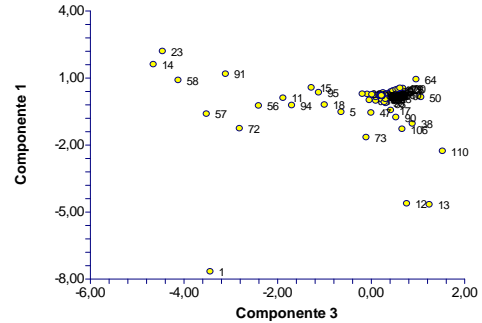
Cabe aclarar que las enfermedades: INFECCIOSAS Y PARASITARIAS, HELMINTIASIS, PEDICULOSIS ASCARIASIS Y OTRAS, y OTRAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA URINARIO respectivamente presentan un comportamiento diferente con el resto de enfermedades.

**Gráfico 4.1**  
Análisis por Grupo de Edades Área 2 – Año 2003  
Representación de las Enfermedades  
Componente 1 Vs. Componente 2



FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

**Gráfico 4.2**  
Análisis por Grupo de Edades Área 2 – Año 2003  
Representación de las Enfermedades  
Componente 1 Vs. Componente 3



FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORACION: Katuska Ojeda

## 4.2. Análisis de Conglomerados

Se aplicó el método del Vínculo Completo (*Complete Linkage*) con la distancia métrica Euclídea, la misma que nos dio una correlación cofenética de 0.9581. El proceso de conglomeración se lo realizó para casos, mas no para variables, es decir que se tendrán grupos de enfermedades y no de áreas de salud.

**Tabla XII**  
Análisis de Conglomerados  
Numeración de Variables

Nº	Variables
1	Enfermedades infecciosas y bacterianas
2	Infecciones virales y de la Piel
3	Tumores
4	Anemias
5	Desnutrición y deficiencias metabólicas
6	Trastornos mentales y del comportamiento
7	Trastornos del movimiento y sistema nervioso
8	Trastornos en el ojo y el oído
9	Fiebre reumática, problemas del corazón y del cerebro
10	Infecciones del sistema respiratorio
11	Enfermedades del sistema digestivo
12	Infecciones de la piel
13	Trastornos del sistema osteomuscular
14	Trastornos del sistema urinario y órganos genitales
15	Trastornos maternos
16	Infecciones en el periodo perinatal
17	Malformaciones
18	Síntomas y signos en general
19	Traumatismos en general
20	Secuelas de Traumatismos, de Envenenamientos y de Otras Consecuencias de Causas Externas
21	Accidentes de Transporte Terrestre
22	Personas con riesgos para su salud

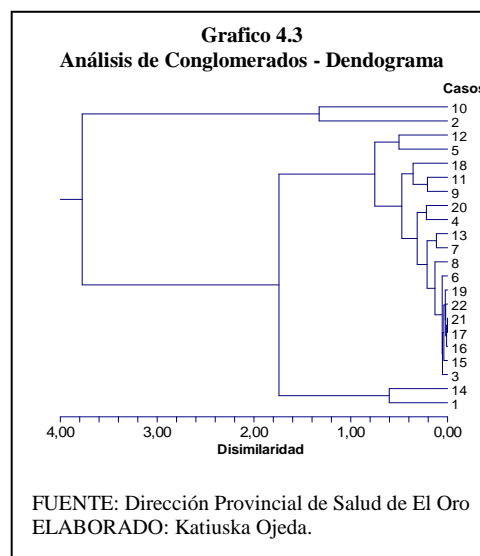
FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORADO: Katuska Ojeda.



Se dieron 20 etapas de agrupamiento de las 22 variables, las mismas que se pueden interpretar en base a la tabla XII

Las distancias se presentan en la tabla XIII, estas distancias se las usa para realizar el Dendograma, diagrama donde se resumen las disimilaridades entre las variables, estas disimilaridades son calculadas en base a los casos presentes en cada una de las variables, siendo más específicos los casos serían la cantidad de reportes de enfermedades y las variables estarían dadas por la 9 áreas de salud que son objeto de estudio.

Como se observa en el gráfico 4.3, las variables más similares son Malformaciones y Accidentes de Transporte Terrestre. Luego, éstas forman un grupo con la variable Personas con riesgo para su salud, y después con las variables Trastornos maternos y Tumores. Para terminar con este primer grupo se les une la variable 8 que es Trastornos en el ojo y oído.



## 5. Conclusiones

1. La parasitosis fue frecuente en los niños y niñas de uno a catorce años de edad en el área de salud 1 de la provincia con un 11.27% del total reportado al año 2000.
2. La parasitosis fue frecuente en los niños y niñas de uno a catorce años de edad en el área de salud 1 de la provincia con un 11.98% del total reportado al año 2001.
3. En el año 2002, la parasitosis fue frecuente en las niñas de uno a catorce años de edad y en los varones de 1 a 44 años de edad en el área de salud uno de la provincia con un 13.11% del total reportado al año.
4. En el año 2003, el resfriado común fue frecuente en los niños y niñas menores de un año de edad en el área de salud uno de la provincia con un 3.36% del total reportado al año.
5. En el año 2004 el área de salud 2 de la provincia de El Oro, Machala sur, presentó la mayor cantidad de reportes de enfermedades con un 20.2% del total reportado en la provincia. La menor frecuencia la presentó el área de salud 7, Huaquillas, con 4.1% del total.

**Tabla XIII**  
**Análisis de Conglomerados**  
**Distancias Encontradas**

Nº	Mayor distancia	Variables Relacionadas
1	3,774318	1,14,3,15,16,17,21,22,19,6,8,7,13,4,20,9,11,18, 5,12,2,10
2	1,741723	1,14,3,15,16,17,21,22,19,6,8,7,13,4,20,9,11,18, 5,12
3	1,326773	2,1
4	0,751691	3,15,16,17,21,22,19,6,8,7,13,4,20,9,11,18,5,12
5	0,602654	1,14
6	0,501984	5,12
7	0,472479	3,15,16,17,21,22,19,6,8,7,13,4,20,9,11,18
8	0,356244	9,11,18
9	0,313978	3,15,16,17,21,22,19,6,8,7,13,4,20
10	0,218385	4,2
11	0,211524	3,15,16,17,21,22,19,6,8,7,13
12	0,207891	9,11
13	0,130461	3,15,16,17,21,22,19,6,8
14	0,115303	7,13
15	0,055538	3,15,16,17,21,22,19,6
16	0,052773	3,15,16,17,21,22,19
17	0,038277	15,16,17,21,22,19
18	0,023542	16,17,21,22,19
19	0,019791	16,17,21,22
20	0,010267	16,17,21

FUENTE: Dirección Provincial de Salud de El Oro  
ELABORADO: Katuska Ojeda.

6. En lo que se refiere al área de salud dos durante el año 2003, las enfermedades infecciosas y parasitarias, helmintiasis, pediculosis, ascariasis, y otras enfermedades del sistema urinario, estadísticamente el comportamiento diferente con el resto de enfermedades, puede deberse a que su mecanismo de transmisión es a través de parásitos.

7. En base al análisis de conglomerados, las enfermedades que se agruparon primero por tener mayor parecido entre ellas son las infecciones en el periodo perinatal, las malformaciones, las secuelas de traumatismos, tumores, los trastornos maternos, las personas con riesgos en su salud y los traumatismos en general. De igual manera las enfermedades con mayores disimilaridades entre ellas son las Infecciones del Sistema Respiratorio y las Enfermedades Infecciosa y Bacterianas.

### **Bibliografía**

1. INEC (2002), **Resultados definitivos. VI censo de Población y V de Vivienda 2001**. Provincia El Oro. Talleres gráficos del INEC, Quito-Ecuador.

2. JOHNSON, R., y WICHERN, W. (1998), **Applied Multivariate Statistical Analysis**, Editorial Prentice Hall, Cuarta Edición, New Jersey, Estados Unidos.

3. LUQUE T. (2000), **Técnicas de Análisis de datos en Investigación de Mercados**, Editorial Pirámide, Primera Edición, Madrid, España.

4. MENDENHALL W. (1994), **Estadística Matemática con Aplicaciones**, Grupo Editorial Iberoamericana, Segunda Edición, México D.F, México.

5. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (1995), **Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la salud, Décima**

**Revisión (CIE-10)**, Publicación Científica 554, Volumen 2, Washington, D.C., EE. UU.

6. PEREZ C. (2004), **Técnicas de Análisis Multivariante de Datos. Aplicaciones con SPSS**, Editorial Prentice Hall, Primera Edición, Madrid, España.

7. [www.opsecu.org/bevestre/revistas/CEPAR/pesoenf.pdf](http://www.opsecu.org/bevestre/revistas/CEPAR/pesoenf.pdf)

8. [www.diariosalud.com/enfermedades.php](http://www.diariosalud.com/enfermedades.php)

9. [www.paho.org/spanish/SHA/be\\_ve1n1-casos.htm](http://www.paho.org/spanish/SHA/be_ve1n1-casos.htm)

10. [www.tuotromedico.com/temas](http://www.tuotromedico.com/temas)

11. [www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada](http://www.zonamedica.com.ar/categorias/medicinailustrada)

12. [www.tusalud.com.mx/120005.htm](http://www.tusalud.com.mx/120005.htm)