6.3.1 Observaciones:

A partir de la matriz de correlación podemos decir las siguientes conclusiones:

La variable centro de salud está correlacionada positivamente con las variables muestra de esputo, muestra de hisopados laringeos. Esta relación nos indica si crece la variable centro de salud también crecerá la variable muestra de esputo, la misma relación sucede con la variable muestra de hisopados laringeos. Hay evidencia estadística que los centros de salud piden a los pacientes que se realicen más estos tipos de muestras.

La variable hospital está correlacionada positivamente con las variables ciudad, muestra de esputo y muestra de orina. Esta relación de crecimiento entre la variable hospital y las variables de muestra de esputo y muestra de orina se debe a la realización de los exámenes que se debe realizar un paciente. La relación entre la variable hospital y ciudad hay evidencia de creer que se debe que el origen de los pacientes pertenecen a la ciudad. Además hay evidencia estadística de suponer que los hospitales piden a los pacientes que se realicen más estos tipos de muestras.

La variable particular está correlacionada positivamente con las variables ciudad, muestra de esputo, muestra de orina y muestra de hisopados laringeos. Está relación nos indica que la mayoría de los pacientes de los centros particulares viven en la ciudad y piden que se realicen más estos tipos de muestras

La variable Ciudad está correlacionada positivamente con las variables muestra de esputo, muestra de orina y muestra de hisopados laringeos. Está relación nos indica que la mayoría de los pacientes que viven en la ciudad se realizan estos tipos de exámenes.

La variable afuera de la ciudad está correlacionada positivamente con la variable muestra varios. Esta relación nos indica que a los pacientes se les realizan otros tipos de muestras.

La variable prueba de sensibilidad está correlacionada positivamente con las variables isoniacida, rifampicina y resistencia a dos o más medicamentos. Está relación nos indica que la mayoría de los pacientes están adquiriendo resistencia a estos medicamentos utilizados en el esquema de tratamiento, mucho más rápido de lo normal.

La variable isoniacida está correlacionada positivamente con las variables estreptomicina, rifampicina y resistencia a dos o más medicamentos. Está relación se debe a que el medicamento es administrado conjuntamente con otros medicamentos en diferentes dosis, provocando una resistencia a uno de ellos.

La variable estreptomicina está correlacionada positivamente con las variables etambutol, rifampicina y pirazinamida. Está relación nos indica que si el paciente tiene resistencia a este medicamento hay evidencia estadística de que también será resistente a los otros medicamentos.

La variable etambutol está correlacionada positivamente con la variable pirazinamida. Está relación nos indica que si el paciente tiene resistencia a este medicamento hay evidencia estadística de que también será resistente al medicamento pirazinamida.

La variable rifampicina está correlacionada positivamente con la variable pirazinamida y resistencia a dos o más medicamentos. Está relación nos indica que si el paciente tiene resistencia a este medicamento hay evidencia estadística de que también será resistente al medicamento pirazinamida y a otros medicamentos.

7 Análisis para pronostico de Series de Tiempo

7.1 Introducción

Esta sección esta constituido en dos puntos: El primer punto da una breve explicación de las herramientas matemática utilizadas. El segundo punto contiene los resultados del pronóstico.

7.2 Explicación de las herramientas

Una Serie de Tiempo es una secuencia de observaciones de una variable aleatoria indexada en el tiempo.

Generalmente la variable independiente es el tiempo y en este caso, el análisis consiste en identificar el patrón de comportamiento de la variable dependiente, en el pasado y proyectarlo al futuro.

Típicamente, para analizar una serie de tiempo, esta puede ser considerado como la superposición de 4 componentes:

Tendencia (Zn (t)).- Debido al comportamiento promedio a largo plazo.

Componente cíclicas (Zn (c)).- Debido a movimientos periódicos.

Componente oscilatorio (Zn (o)).- Debido a movimientos irregulares periódicos.

Componente aleatorio (Yn).- Debido a efectos aleatorios.

Xn=Zn (t)+ Zn (c)+ Zn (o)+ Yn

La componente tendencia se la separa haciendo un ajuste generalmente lineal, luego la componente cíclica se la separa haciendo un filtrado del espectro de frecuencias; y por último la componente oscilatoria se separa de la componente aleatoria haciendo mediante un filtrado en bloque de las frecuencias.

Debido a esta descomposición, solamente a la componente aleatoria se le aplica los modelos ARIMA y SARIMA

Los valores aberrantes de los datos originales, se eliminan considerando un preajuste por regresión simple, de la componente tendencia.

Para pronosticar tendremos que sumar la tendencia, la componente Cíclica tiene período igual al número de datos entonces se la repite. La componente oscilatoria se pone los valores calculados al momento de hacer el filtrado. El error absoluto se puede pronosticar mediante un modelo ARIMA.

Para aceptar si un modelo es aceptado o rechazado, se considerará que el promedio de los errores de las variables a predecir, deberá estar comprendido en un intervalo entre –6% a 6%. Debemos recordar que ningún modelo matemático se ajusta al 100% a la realidad.

7.3 Pronóstico

La tabla siguiente contiene los valores pronosticados con sus respectivas variables:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Mes | Total | Ciudad | Afuera de la Ciudad | Total de Enfermos | Total de Cultivos |
| 2000 | Octubre | 659 | 495 | 198 | 122 | 684 |
| 2000 | Noviembre | 593 | 450 | 154 | 134 | 562 |
| 2000 | Diciembre | 593 | 444 | 162 | 118 | 585 |
| 2001 | Enero | 595 | 387 | 195 | 139 | 558 |
| 2001 | Febrero | 606 | 416 | 164 | 118 | 580 |
| 2001 | Marzo | 593 | 410 | 155 | 96 | 610 |
| 2001 | Abril | 653 | 481 | 166 | 153 | 662 |

Observaciones:

A partir del cuadro de predicción elaborado se puede inducir que:

Los promedios de errores relativos son aceptables, que se puede observar en la siguiente tabla:

Promedio del Error Relativo

|  |  |
| --- | --- |
| Variable | Promedio del Error |
|  | Relativo |
| Total | -0,53% |
| Ciudad | 3,31% |
| Afuera de la Ciudad | -4,46% |
| Total de Enfermos | 5,35% |
| Total de Cultivos | 2,24% |

En conclusión podríamos decir que si la enfermedad de la TB, se encuentra en un buen nivel de control, las predicciones hechas podrán ayudar al personal que labora en el programa de control de la TB; caso contrario estas predicciones fallarán.

CONCLUSIONES

* La eficiencia del programa de control de la enfermedad de tuberculosis en la provincia del Guayas, entre los años 1993 al 2000 (solo hasta el mes de septiembre), hay evidencia estadística de concluir que ha sido regular.
* Con el transcurso del tiempo, la participación de los centros de salud ha ido aumentando, mientras que la participación de particulares y hospitales ha ido disminuyendo, podemos alegar que se debe a la mejor participación de los centros de salud, en hacer conscientizar a sus pacientes la importancia de seguir un tratamiento de salud. También, podemos suponer a la mejor preparación del personal del centro de salud en brindar los servicios requeridos, según los procedimientos del programa.
* El porcentaje de pacientes a ser analizados de la variable afuera de la ciudad, ha ido creciendo con el transcurso del tiempo.
* La variable Total de pacientes analizados tiene una tendencia descendente gradual, a pesar de existir fluctuaciones de repunte.
* La variable Ciudad tiene una tendencia descendente, con fluctuaciones de repunte.
* La variable Afuera de la Ciudad tiene una tendencia de crecimiento lineal, a pesar que todo comportamiento de vida humana, tiene un crecimiento exponencial.
* La variable Total de Enfermos tiene una tendencia de crecimiento, dando evidencia del repunte de está enfermedad.
* El pronóstico para los siguiente meses para las variables: Total, Ciudad, Afuera de la Ciudad, Total de Enfermos y Total de Cultivos lo podemos observar en el apéndice D.

BIBLIOGRAFÍA

1. De March P. En busca de la oportunidad perdida: prioridades en el control de la tuberculosis. Med Clin (Barc) 1997; 109: 55-57.
2. Groups at Risk. Global tuberculosis programme. WHO Report on the tuberculosis epidemic. Ginebra: WHO, 1996.
3. Vázquez E, Blanco Aparicio M, Fernández E, Anibarro L, Lema R, Penas A et al. Study of contacts of persons with newly diagnosed tuberculosis in Galicia, Spain, in 1995 and 1996. Int J Tuberc Lung Dis 1997; 1 (Supl): 101.
4. John E. Freund. Estadística Matemática con Aplicaciones. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, Cuarta Edición, 1990
5. Hair, Anderson, Tatham, Black. Multivariate Data Analysis Editorial Prentice-Hall, Quinta Edición, 1998.
6. U. Narayan Bhat. Elements of applied stochastic processes. Editorial John Wiley&Sons. Primera Edicción, 1976.