|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | INDICE GENERAL |  |
|  |  | Pág. |
|  | RESUMEN....................................................................................... | I |
|  | INDICE GENERAL.......................................................................... | II |
|  | INDICE DE GRAFICOS................................................................... | III |
|  | INDICE DE TABLAS....................................................................... | IV |
|  | INTRODUCCIÓN............................................................................. | V |
|  |  |  |  |
| I. | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA............................................ | 1 |
|  | 1.1 | Definición del Problema......................................................... | 1 |
|  | 1.2 | Alcance.................................................................................. | 2 |
|  | 1.3 | Organismo Encargado de la Captura y Aprensión de los delincuentes.......................................................................... | 2 |
|  |  | 1.3.1 | Policía Judicial............................................................... | 2 |
|  |  | 1.3.2 | Misión.............................................................................. | 2 |
|  | 1.4 | Areas de Competencia de la PJ........................................... | 3 |
|  |  | 1.4.1 | Delitos Contra la Propiedad .................................... | 3 |
|  |  | 1.4.2 | Delitos Contra la Administración y Fé Pública......... | 3 |
|  |  | 1.4.3 | Vehículos............... ................................................ | 4 |
|  |  | 1.4.4 | Delitos Contra las Personas .................................. | 4 |
|  |  | 1.4.5 | Otros Casos de Menores.................................. | 4 |
|  | 1.5 | Varibles que Utilizaremos para Nuestro Estudio................. | 5 |
|  | 1.6 | Marco Legal........................................................................ | 11 |
|  |  | 1.6.1 | Recepción de Denuncias....................................... | 11 |
|  |  | 1.6.2 | Procedimientos de aprensión................................ | 11 |
|  |  | 1.6.3 | Generalidades de la investigación Sobreseimiento y Juicio................................................................. | 13 |
|  | 1.7 | Vehículos Recuperados..................................................... | 16 |
|  | 1.8 | Procedimiento para Estimar los Próximos Lugares de Robo | 17 |
|  |  | 1.8.1 | Tipos de Análisis Estadísticos Realizados en la Actualidad............................................................... | 18 |
|  | 1.9 | El Aporte de la Investigación Científica a la Solución del Problema Planteado.......................................................... | 18 |
|  |  | 1.9.1 | Propuesta................................................................. | 18 |
|  |  |  |  |  |  |
| II. | MARCO TEORICO.......................................................................... | 20 |
|  | 2.1 | Importancia de los Datos................................................... | 20 |
|  | 2.2 | Histogramas de Frecuencias................................................ | 23 |
|  |  | 2.2.1 | Ordenando los Datos............................................. | 23 |
|  |  |  | 2.2.1.1 | Ventajas del Ordenamiento de Datos...... | 23 |
|  |  | 2.2.2 | Distribución de Frecuencias................................... | 24 |
|  |  | 2.2.3 | Histogramas............................................................ | 25 |
|  | 2.3 | Probabilidad y Variables Aleatorias............................... ....... | 26 |
|  |  | 2.3.1 | Probabilidad............................................................. | 26 |
|  |  | 2.3.2 | Variables Aleatorias................................................ | 28 |
|  |  | 2.3.3 | Valor Esperado........................................................ | 31 |
|  |  | 2.3.4 | distribuciones de Probabilidad................................. | 31 |
|  | 2.4 | Medidas de Tendencia Central y Dispersión.... ................... | 32 |
|  |  | 2.4.1 | La Media ............................................................... | 32 |
|  |  | 2.4.2 | La Moda ............................................................... | 35 |
|  |  | 2.4.3 | La Mediana.............................................................. | 36 |
|  |  | 2.4.4 | La Varianza............................................................. | 37 |
|  | 2.5 | Pruebas de Hipótesis............................................................ ... | 39 |
|  |  | 2.5.1 | Definición ............................................................... | 39 |
|  |  | 2.5.2 | La confianza........................................................... | 41 |
|  |  | 2.5.3 | Estadístico de Prueba Región de Rechazo y Valor P............................................................................... | 42 |
|  |  | 2.5.4 | Pruebas con Parámetros Poblacionales................. | 45 |
|  |  |  | 2.5.4.1 | Pruebas de Medias con Varianza Conocida................................................... | 45 |
|  |  |  | 2.5.4.2 | Pruebas de Medias con Varianza Desconocida............................................... | 46 |
|  |  |  | 2.5.4.3 | Pruebas de Diferencias de Medias con Varianza Conocida..................................... | 46 |
|  |  |  | 2.5.4.4 | Pruebas de Diferencias de Medias con Varianza Desconocida............................. | 47 |
|  | 2.6 | Tablas de Contingencia......................................................... | 50 |
|  |  | 2.6.1 | Definición........................................................ ..... | 50 |
|  |  | 2.6.2 | Hipótesis........................................................ ..... | 52 |
|  |  | 2.6.3 | Contribución de las Tablas de Contingencia al Estudio de la Sustracción de Vehículos en la Ciudad de Guayaquil.............................................. | 53 |
|  | 2.7 | Componentes Principales...................................................... | 53 |
|  |  | 2.7.1 | introducción al Análisis Factorial............................. | 53 |
|  |  | 2.7.2 | Nociones Básicas.................................................... | 55 |
|  |  | 2.7.3 | La Matriz de Datos............................. ...................  | 56 |
|  |  | 2.7.4 | El Análisis Preliminar................... ................... ....... | 57 |
|  |  | 2.7.5 | Las Componentes principales.... ................... ....... | 58 |
|  |  | 2.7.6 | Cálculo de los valores propios.... ................... ....... | 61 |
|  |  | 2.7.7 | La Matriz de Factores................... ...................  | 63 |
| III. | ANÁLISIS ESTADÍSTICO............................................................... | 65 |
|  | 3.1 | Análisis Univariado............................ ............................ | 65 |
|  |  | 3.1.1 | Día del Robo.................................................... | 66 |
|  |  | 3.1.2 | Mes del Robo.................................................... | 75 |
|  |  | 3.1.3 | Hora del Robo.................................................... | 82 |
|  |  | 3.1.4 | Marca del Vehículo.................................................. | 92 |
|  |  | 3.1.5 | Tipo de Vehículo.................................................. | 99 |
|  |  | 3.1.6 | Color del Vehículo.................................................. | 102 |
|  |  | 3.1.7 | Entorno del Robo.................................................... | 106 |
|  |  | 3.1.8 | Número de Personas que Realizan el Robo.......... | 111 |
|  |  | 3.1.9 | Acción Delincuencial Para Realizar El Robo......... | 114 |
|  |  | 3.1.10 | Armas....................................................................... | 116 |
|  |  | 3.1.11 | Locomoción.............................................................. | 118 |
|  |  | 3.1.12 | Zona....................................................................... | 120 |
|  | 3.2 | Análisis Bivariado.................................................... | 132 |
|  |  | 3.2.1 | Día Vs. Hora.......................................................... | 133 |
|  |  | 3.2.2 | Marca Vs. Tipo................................................ ... .... | 137 |
|  |  | 3.2.3 | Marca Vs. Zona................................................ ... . | 141 |
|  |  | 3.2.4 | Num. Vs. Zona................................................ ... .... | 151 |
|  |  | 3.2.5 | Locomoción Vs. Zona......................................... | 154 |
|  |  | 3.2.6 | Entorno Vs. Acción......................................... | 157 |
|  |  | 3.2.7 | Hora Vs. Zona................................................ ... . | 160 |
|  |  | 3.2.8 | Marca Vs. Color................................................... | 164 |
|  | 3.3 | Análisis Multivariado.................................................. | 172 |
|  |  | 3.3.1 | Día Vs. Hora Vs. Zona............................................ | 173 |
| IV. | CONCLUSIONES...................................................................... | 184 |
| V. | RECOMENDACIONES.................................................................... | 191 |
| VI. | BIBLIOGRAFÍA...................................................................... | 193 |

### INDICE DE FIGURAS

Pág.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Figura 1.1 | Patios de la Policía Judicial | 17 |
| Figura 2.1 | Histograma de Frecuencias de los Promedios de calificaciones de Matemáticas de estudiantes de tercer año de Secundaria  | 26 |
| Figura 2.2 | Diagrama de tallos y hojas que resume los 4 posibles resultados de lanzar una moneda dos veces  | 26 |
| Figura 2.3 | Ilustración de la media poblacional | 34 |
| Figura 2.4 | Comparación entre medias | 35 |
| Figura 2.5 | Histograma frecuencias del tiempo de atención (en minutos) a clientes en una ventanilla de un banco durante dos horas | 36 |
| Figura 2.6 | Gráfica de la función de distribución de una variable aleatoria Normal Estándar | 43 |
| Figura 2.7 | Ejemplo de variables correlacionadas agrupadas en factores | 54 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**INDICE DE TABLAS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tabla 2.1 | Promedio de calificaciones de Matemáticas de estudiantes de tercer año de Secundaria  | 23 |
| Tabla 2.2 | Promedio de calificaciones de estudiantes de tercer año de Secundaria ordenados en forma ascendente | 23 |
| Tabla 2.3 | Distribución de Frecuencias de los Promedios de calificaciones de Matemáticas de estudiantes de tercer año de Secundaria  | 25 |
| Tabla 2.4 | Resume los 4 posibles resultados de lanzar una moneda 2 veces | 27 |
| Tabla 2.5 | Resume las posibilidades de obtener cada uno de los resultados después de lanzar una moneda 2 veces | 27 |
| Tabla 2.6 | Resume las probabilidades de obtener cada uno de los resultados posibles después de lanzar una moneda 2 veces | 29 |
| Tabla 2.7 | Tiempo de atención (en minutos) a clientes en una ventanilla de un banco durante dos horas | 35 |
| Tabla 2.8 | Distribución de Frecuencias del tiempo de atención (en minutos) a clientes en una ventanilla de un banco durante dos horas | 36 |
| Tabla 2.9 | Regiones de rechazo para pruebas de hipótesis de medias con varianza conocida, asumiendo normalidad | 45 |
| Tabla 2.10 | Regiones de rechazo para pruebas de hipótesis de medias con varianzas desconocidas, asumiendo normalidad | 46 |
| Tabla 2.11 | Regiones de rechazo para pruebas de hipótesis de diferencia de medias con varianzas conocidas, asumiendo normalidad | 47 |
| Tabla 2.12 | Regiones de rechazo para pruebas de hipótesis de diferencia de medias con varianzas desconocidas pero iguales, asumiendo normalidad | 48 |
| Tabla 2.13 | Regiones de rechazo para pruebas de hipótesis de diferencia de medias con varianzas desconocidas y diferentes, asumiendo normalidad | 49 |
| Tabla 2.14 | Muestra el ingreso de datos en una Tabla de Contingencia | 51 |
| Tabla 2.15 | Clasificación e ingreso de datos | 57 |
| Tabla 2.16 | Matriz de covarianzas | 58 |
| Tabla 2.17 | Matriz de Factores | 63 |
| Tabla 3.1 | Frecuencias absoluta y relativa del total de substracciones de vehículos en Guayaquil en el año 1999, contadas por día de la semana | 66 |
| Tabla XIX |  |  |
| Tabla XX |  |  |
| Tabla XXI |  |  |
| Tabla XXII |  |  |
| Tabla XXIII |  |  |
| Tabla XXIV |  |  |
| Tabla XXV |  |  |
| Tabla XXVI |  |  |
| Tabla XXVII |  |  |
| Tabla XXVII |  |  |
| Tabla XXIX |  |  |
| Tabla XXX |  |  |
| Tabla XXXI |  |  |
| Tabla XXXII |  |  |
| Tabla XXXIII |  |  |
| Tabla XXXIV |  |  |
| Tabla XXXV |  |  |
| Tabla XXXVI |  |  |
| Tabla XXXVII  |  |  |
| Tabla XXXVIII  |  |  |
| Tabla XXXIX |  |  |
| Tabla XL |  |  |
| Tabla XLI |  |  |
| Tabla XLII |  |  |
| Tabla XLIII |  |  |
| Tabla XLIV |  |  |
| Tabla XLV |  |  |
| Tabla XLVI |  |  |
| Tabla XLVII |  |  |
| Tabla XLVIII |  |  |
| Tabla XLVIX |  |  |
| Tabla L |  |  |
| Tabla LI |  |  |
| Tabla LII |  |  |
| Tabla LIII |  |  |
| Tabla LIV |  |  |
| Tabla LV |  |  |
| Tabla LVI |  |  |
| Tabla LVII |  |  |
| Tabla LVIII |  |  |
| Tabla LVIX |  |  |
| Tabla LX |  |  |
| Tabla LXI |  |  |
| Tabla LXII |  |  |
| Tabla LXIII |  |  |
| Tabla LXIV |  |  |
| Tabla LXV |  |  |
| Tabla LXVI |  |  |
| Tabla LXVII |  |  |
| Tabla LXVIII |  |  |
| Tabla LXIX |  |  |
| Tabla LXX |  |  |
| Tabla LXXI |  |  |
| Tabla LXXII |  |  |
| Tabla LXXIII |  |  |
| Tabla LXXIV |  |  |
| Tabla LXXV |  |  |
| Tabla LXXVI |  |  |
| Tabla LXXVII |  |  |
| Tabla LXXVIII |  |  |
| Tabla LXXIX |  |  |
| Tabla LXXX |  |  |
| Tabla LXXXI |  |  |
| Tabla LXXXII |  |  |
| Tabla LXXXIII |  |  |
| Tabla LXXXIV |  |  |
| Tabla LXXXV |  |  |
| Tabla LXXXVI |  |  |
| TablaLXXXVII |  |  |