



PROYECTO DE INVESTIGACION por [Universidad Nacional del Callao](#) se encuentra bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#). Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden encontrarse en [DIRECCION CDCITRA Universidad Nacional del Callao | Teléfono: +01 4651822](#).



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN**



**INFORME FINAL DEL PROYECTO  
DE INVESTIGACIÓN DE AÑO SABÁTICO**

**“TEXTO: ESTADÍSTICA PARA ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN  
DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO”**

**Lic. Carlos Enrique Calderón Otoyá**

**Período de Ejecución**

**(01.04.2011 – 31.03.2012)**

**Aprobada por Resolución del Consejo Universitario**

**Nº 169-2010-CU**

**2012**



PROYECTO DE INVESTIGACION por [Universidad Nacional del Callao](http://www.unac.edu.pe) se encuentra bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/). Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden encontrarse en [DIRECCION CDCITRA Universidad Nacional del Callao](http://www.unac.edu.pe/direccion-cdcitra/) | Teléfono: +01 4651822.



## INDICE

|   |            |
|---|------------|
| <b>Capítulo 1:</b>  |            |
| <b>ESTADÍSTICA GENERAL</b>  | <b>4</b>   |
| 1.1. ETIMOLOGÍA   | 7          |
| 1.2. RESEÑA HISTÓRICA   | 8          |
| 1.3. IMPORTANCIA DE LA ESTADÍSTICA                                      | 10         |
| 1.4. PERSONAJES QUE CONTRIBUYERON CON LA ESTADÍSTICA                    | 11         |
| 1.5. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA ESTADÍSTICA                              | 60         |
| 1.6. VISIÓN GENERAL DE LA ESTADÍSTICA                                   | 62         |
| 1.7. DEFINICIÓN DE LA ESTADÍSTICA                                       | 68         |
| 1.8. LA ESTADÍSTICA COMO CIENCIA Y ARTE                                 | 70         |
| 1.9. CLASES DE LA ESTADÍSTICA   | 70         |
| 1.10. LIMITACIONES DE LA ESTADÍSTICA                                    | 72         |
| 1.11. MÉTODOS ESTADÍSTICOS  | 72         |
| 1.12. OBJETIVOS DE LA ESTADÍSTICA                                       | 72         |
| 1.13. FINALIDAD DE LA ESTADÍSTICA EN LA INDUSTRIA                       | 73         |
| 1.14. MAL USO DE LA ESTADÍSTICA   | 73         |
| 1.15. FUENTES DE DATOS ESTADÍSTICOS                                     | 73         |
| 1.16. TEORÍAS DE LAS MUESTRAS   | 74         |
| 1.17. OBTENCIÓN DE LOS DATOS MEDIANTE CUESTIONARIOS                     | 74         |
| 1.18. SÍMBOLOS ESTADÍSTICOS   | 75         |
| <br><b>Capítulo 2:</b>  |            |
| <b>PRESENTACIÓN DE DATOS</b>  | <b>83</b>  |
| 2.1 ESTADIGRAFÍA  | 84         |
| 2.2 NÚMERO DE CLASES DE UNA DISTRIBUCIÓN                                | 88         |
| 2.3 LÍMITES DE CLASE  | 88         |
| 2.4 Reglas para construir Cuadros de Distribución de Frecuencias        | 95         |
| <br><b>Capítulo 3:</b>  |            |
| <b>MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN</b>  | <b>120</b> |
| 3.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL, MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN O PROMEDIOS | 121        |
| 3.2 MEDIA ARITMÉTICA  | 123        |
| 3.3 PROPIEDAD PRINCIPAL DE LA MEDIA ARITMÉTICA                          | 144        |
| 3.4 MEDIAS SECUNDARIAS  | 145        |
| 3.5 LA MEDIA GEOMÉTRICA ( G )   | 146        |
| 3.6 MEDIA ARMÓNICA (H)  | 167        |
| 3.7 MEDIA CUADRÁTICA (R.M.S)  | 173        |
| 3.8 LA MEDIANA (Md)   | 177        |
| 3.9 LA MODA   | 183        |
| <br><b>Capítulo 4:</b>  |            |
| <b>RELACIÓN ENTRE LOS PROMEDIOS</b>                                     | <b>188</b> |
| 4.1 RELACION EMPÍRICA ENTRE LOS PROMEDIOS:                              | 189        |
| 4.2 COMPORTAMIENTO DE LOS PROMEDIOS (Md, X, Mo)                         | 194        |
| 4.3 CUARTILES   | 202        |
| <br><b>Capítulo 5:</b>  |            |



|   |            |
|---|------------|
| <b>MEDIDAS DE DISPERSIÓN O VARIABILIDAD</b>                                   | <b>218</b> |
| <b>5.1 RANGO DE AMPLITUD TOTAL DE HORQUILLA</b>                               | <b>219</b> |
| <b>5.2.- DESVIACIÓN QUARTIL D.Q</b>   | <b>220</b> |
| <b>5.3.-DESVIACIÓN MEDIA (D.M.)</b>   | <b>224</b> |
| <br><b>Capítulo 6:</b>  |            |
| <b>DESVIACIÓN ESTÁNDAR</b>  | <b>229</b> |
| <b>6.1 CONCEPTO</b>   | <b>230</b> |
| <b>6.2 CORRECCIÓN SHEPPARD PARA LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR (<math>S_c</math>)</b> | <b>236</b> |
| <b>6.3 SIGNIFICADO E INTERPRETACION DE LA DESVIACION</b>                      | <b>238</b> |
| <br><b>Capítulo 7:</b>  |            |
| <b>MEDIDAS CONJUNTAS</b>  | <b>240</b> |
| <b>7.1 CONCEPTO</b>   | <b>241</b> |
| <b>7.2 COEFICIENTE DE VARIACIÓN (<math>V</math>)</b>                          | <b>241</b> |
| <b>7.3 VARIABLE NORMALIZADA O REFERENCIA TIPIFICADA (<math>Z</math>)</b>      | <b>244</b> |
| <b>7.5 COVARIANZA (<math>S_{xy}</math>)</b>                                   | <b>250</b> |
| <b>7.6 RELACIONES EMPÍRICAS ENTRE LAS MEDIDAS DE DISPERSIÓN</b>               | <b>251</b> |
| <b>7.7 SESGO U OBLICUIDAD, KURTOSIS Y MOMENTOS</b>                            | <b>253</b> |
| <b>7.8 KURTOSIS</b>   | <b>257</b> |
| <b>7.9 MOMENTOS (<math>M_o</math>)</b>  | <b>259</b> |
| <br><b>Capítulo 8:</b>  |            |
| <b>SERIES CRONOLÓGICAS</b>  | <b>272</b> |
| <b>8.1. RESEÑA HISTÓRICA</b>  | <b>273</b> |
| <b>8.2. IMPORTANCIA DEL PRONÓSTICO EN LOS NEGOCIOS</b>                        | <b>276</b> |
| <b>8.3. OBJETIVO</b>  | <b>277</b> |
| <b>8.4. APLICACIONES MÁS IMPORTANTES DE LAS SERIES CRONOLÓGICAS</b>           | <b>277</b> |
| <b>8.5. CONCEPTO</b>  | <b>278</b> |
| <b>8.6. ANALISIS DE SERIES CRONOLÓGICAS</b>                                   | <b>279</b> |
| <b>8.7. ELEMENTOS DE UNA SERIE CRONOLÓGICA</b>                                | <b>280</b> |
| <b>8.8. FACTORES QUE AFECTAN A LA TENDENCIA</b>                               | <b>285</b> |
| <b>8.9. METODO DE ESTIMACIÓN DE LA TENDENCIA</b>                              | <b>286</b> |
| <b>8.10. LA CORRELACIÓN (<math>r</math>)</b>                                  | <b>309</b> |
| <b>8.11. REGRESION</b>  | <b>314</b> |
| <b>8.12. ETODO PRODUCTO MOMENTO</b>   | <b>330</b> |
| <b>8.13. TENDENCIAS NO LINEALES</b>   |            |
| <br><b>Glosario Estadístico</b>   | <b>346</b> |
| <br><b>GRAFICAS</b>   | <b>373</b> |