



Facultad de
Ciencias Naturales y Matemáticas

ESTADISTICA MULTIVARIANTE

Guía para la Presentación del Proyecto de Fin de Curso

Profesor:

Johnny Pambabay Calero, Ph.D.

TÉRMINO:

1S - 2021

Guía para la Presentación del Proyecto de Clase

Consideraciones Generales del Proyecto Escrito

El cuerpo del documento estará dividido en diez secciones: Introducción, Objetivos, Variables y Metodología, Análisis Descriptivo de Datos, Análisis Estadística Bivariante, Estadística Inferencial, Estadística Multivariante, Conclusiones, Referencias Bibliográficas y Electrónicas; y, Anexos, además debe tener una Portada.

Contenido del Reporte

1. Introducción

En esta sección deben describir de qué se trata el proyecto, qué pretende investigar, cuál es la población objetivo, de qué tamaño es la población objetivo, cuáles son las unidades de investigación, de qué tamaño es la muestra, que es lo que presentarán en el documento y detalles que cada uno quiera agregar.

2. Objetivo

Redactar el objetivo general del proyecto el cual debe relacionarse con el tema propuesto. La redacción debe comenzar con un verbo en infinitivo. Redactar además los aspectos que se desea estudiar o los resultados intermedios que se espera obtener para dar respuesta final al problema (objetivos específicos). Utilice verbos en infinitivo. Elabore máximo tres objetivos específicos.

3. Fuente y Metodología

Describir la fuente de datos para el estudio y qué variables se analizan, indicando el tipo de variable y los valores que toman (soporte). Respecto a la metodología, escribir de manera general las técnicas, recursos, modelos, etc. que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos propuestos. No escribir detalles de la teoría, sólo mencionar brevemente las técnicas y para qué se utilizan.

4. Análisis Descriptivo de Datos

Respecto a esta sección deben presentar el análisis estadístico descriptivo de cada variable (al menos 5) con su respectiva interpretación. No olvidar hacer el llamado de Tablas y Gráficos correspondiente. Para las variables cualitativas mostrar Tabla de Frecuencias y Diagrama de Barras; y, para las variables cuantitativas mostrar Tabla de Frecuencias,

Histograma de Frecuencias, Diagrama de Caja, Medidas de Tendencia Central y Dispersión (media, desviación estándar, moda, sesgo, mínimo, máximo, cuartiles).

5. Análisis Estadístico Bivariante

Respecto a esta sección deben presentar dos (o más variables) cruces de variables con su respectiva distribución conjunta, así como las condicionales y la interpretación de las mismas.

6. Estadística Inferencial

6.1. Bondad de Ajuste

Debe realizarse un Test de Ji-Cuadrado. En el resultado se debe mostrar cuál es la variable involucrada, los supuestos, media, error estándar de la media, mediana, moda, desviación estándar, sesgo, contraste de hipótesis, estadístico de prueba (escribir la expresión matemática y el resultado), valor p asociado al estadístico de prueba; y, conclusión.

6.2. Pruebas de Hipótesis e Intervalos de Confianza (media, proporción, varianza)

Realizar al menos dos pruebas de hipótesis elegir entre media, proporción y varianza. En cada prueba de hipótesis se debe mostrar cuál es la variable o variables involucradas, los supuestos, media, error estándar de la media, mediana, moda, desviación estándar, sesgo, contraste de hipótesis, estadístico de prueba (escribir la expresión matemática y el resultado), valor p asociado al estadístico de prueba; intervalo de 95 % confianza (escribir la expresión matemática y el resultado); y, conclusión (interpretación). Véase Ejemplo.

Cuadro 1							
Título del Proyecto							
Prueba de Hipótesis para una Media para la variable "XXX"							
Supuestos		Estadísticas Descriptivas					
Muestras Grandes El tamaño de la muestra n es mayor o igual que 30		Media	Error Estándar de la Media	Desviación Estándar	Sesgo	Mediana	Moda
		6.185	0.139	2.691	-0.58	7	7
Contraste de Hipótesis		Estadístico de Prueba			Valor p		
H ₀ : μ = 6 vs. H ₁ : μ < 6		$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$		Z = 1.34		0.909	
		Intervalo de Confianza					
		$\bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{n}}$			5.185 < μ < 7.185		

6.3. Análisis de Contingencia

Deben realizar dos análisis de contingencia. En los resultados se debe mostrar la tabla de contingencia, contraste de hipótesis, estadístico de prueba (escribir la expresión matemática y el resultado), valor p asociado al estadístico de prueba; y, conclusión.

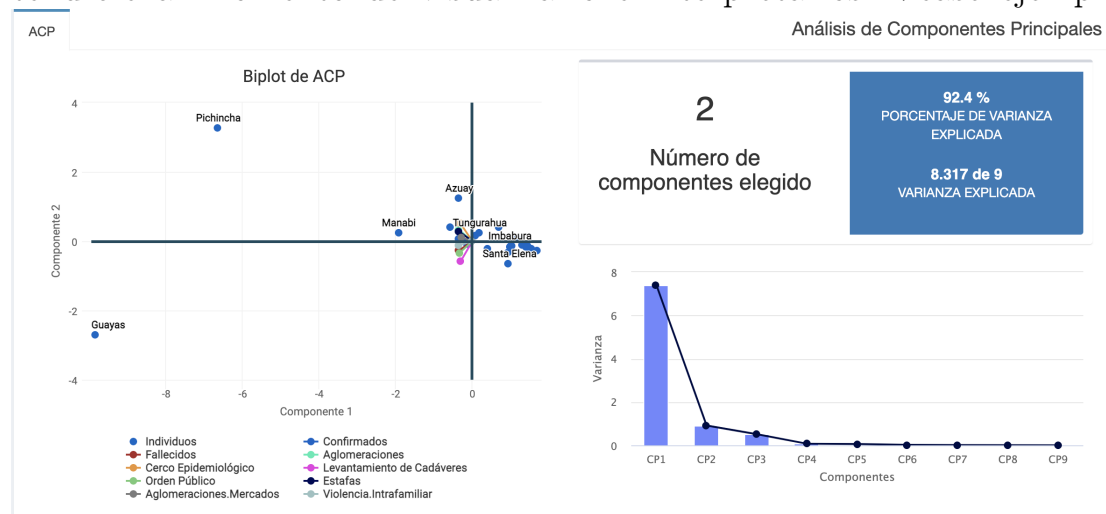
7. Estadística Multivariante

7.1. Análisis de Correlación Canónico

Proporcionar un análisis de correlación canónica donde se exploren las posibles asociaciones entre las variables. Especificar detalladamente los grupos que considera como variables independientes y dependientes. Si es preciso, represente las asociaciones con gráficos.

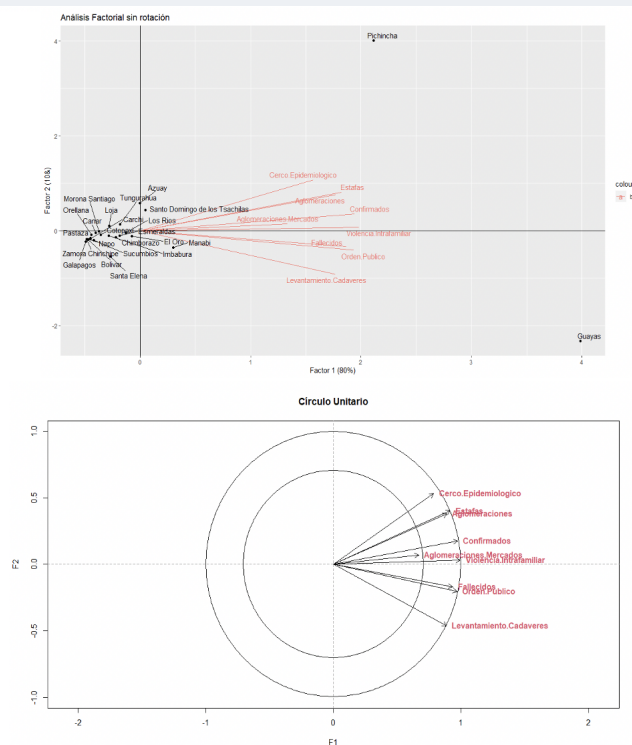
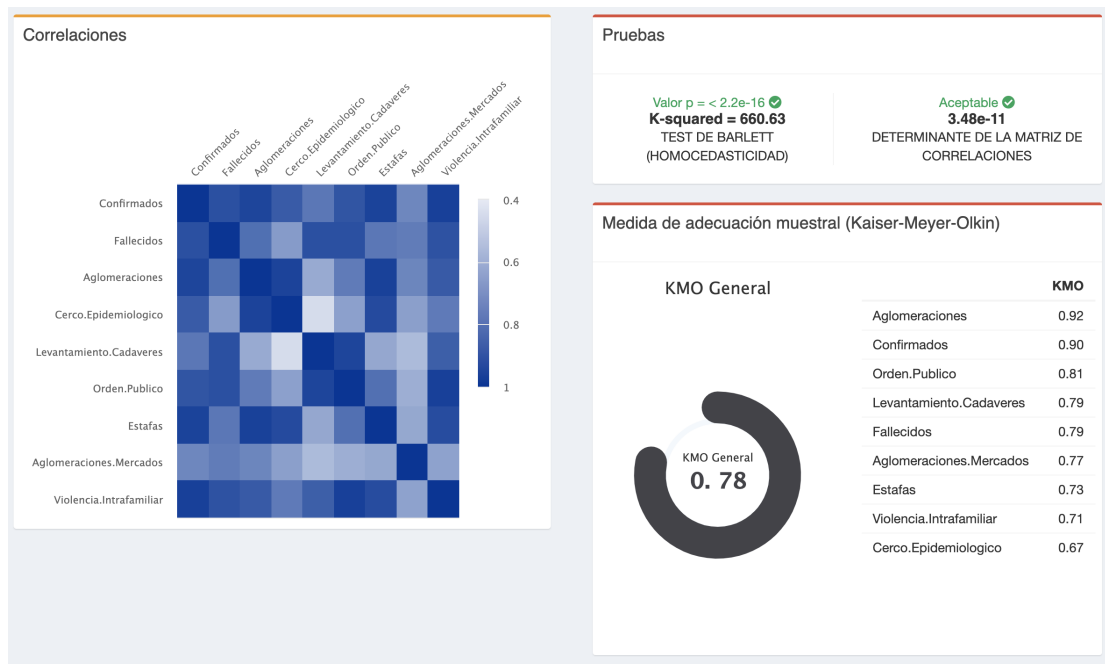
7.2. Análisis de Componentes Principales

Proporcionar dos Biplot (sin rotación y con rotación de ejes (varimax, por ejemplo) donde se muestre el porcentaje de varianza explicada de los factores. Gráfico de correlación de las variables involucradas en el análisis. Tenga en cuenta que los gráficos deben ser entendible al momento de visualizarlo e interpretarlos. Véase ejemplo



7.3. Análisis Factorial

Proporcionar dos Biplot (sin rotación y con rotación de ejes (varimax, por ejemplo) donde se muestre el porcentaje de varianza explicada de los factores. Gráfico de correlación de las variables involucradas en el análisis (círculo unitario). Validación de la modelización para el Análisis Factorial (KMO, determinante de la matriz de correlación, etc). Tenga en cuenta que los gráficos deben ser entendible al momento de visualizarlo e interpretarlos. Véase ejemplo

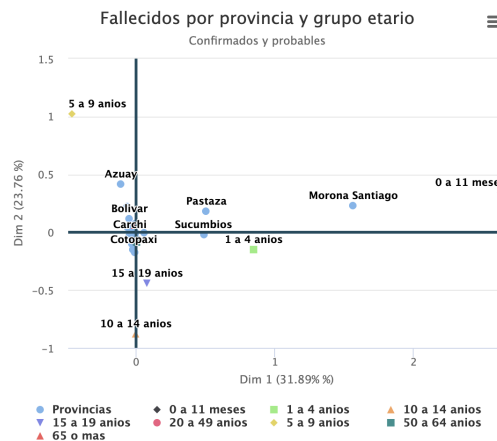


7.4. Escalado Multidimensional

Debe realizar un Biplot donde muestre porcentaje de varianza explicada de los factores. Gráfico de Sheppard y la estimación de Stress. Tenga en cuenta que los gráficos deben ser entendibles al momento de visualizarlo e interpretarlos. Elija la distancia adecuada para la realización del Escalado.

7.5. *Análisis de Correspondencia*

Debe realizar un Biplot donde muestre claramente la representación de las filas y las columnas de manera simultánea con sus respectivas métricas. Tenga en cuenta que los gráficos deben ser entendibles al momento de visualizarlo e interpretarlos. Elija la distancia adecuada para la realización del Análisis. Véase ejemplo



7.6. *Análisis de Conglomerados*

Clasificar los elementos de un conjunto finito consiste en realizar una partición del conjunto en subconjuntos homogéneos, siguiendo un determinado criterio de clasificación. Cada elemento pertenece a un único subconjunto, que a menudo tiene un nombre que lo caracteriza.

7.7 *Análisis Discriminante*

Realizar un análisis discriminante y representarlo mediante un gráfico donde se observen claramente los grupos definidos, además proporcionar una posible causa del comportamiento discriminante.

8. Conclusiones

Antes de presentar las conclusiones, deben ubicar al lector en el estudio bajo análisis, esto es, recordar cuál es la población objetivo, dar a conocer que toman una muestra de tamaño n , luego de que lo ubican presentar las conclusiones numeradas, las mismas que deben estar basadas en los resultados estadísticos que consideren relevantes de su trabajo de investigación, en estas conclusiones debe verse reflejado el lenguaje estadístico que manejan.

9. Referencias Bibliográficas y Electrónicas

Toda actividad técnica y científica se maneja a través de principios éticos, por lo tanto, los principios de respeto a la propiedad intelectual deben ser considerados; ustedes, la ESPOL y el profesor podrían tener

problemas legales si no procedemos de tal manera. Para la bibliografía deberán utilizar formato APA, y esta sección debería contener al menos la bibliografía del texto guía de la materia, un manual de usuario del software estadístico utilizado, y alguna fuente que hayan consultado sobre el tema que plantearon en su proyecto para describir de qué se trata el mismo.

10. Anexos

En esta parte del documento deben incorporar una captura del Dashboard, y cualquier otra información que consideren pertinente, puede ser algún análisis estadístico adicional que hayan realizado y que no esté dentro del documento principal. No se debe incluir la matriz de datos.

De la Estructura y Formato del Documento

A más de la Portada del documento también deben agregar un índice general. Es opcional realizar sub-portadas para cada una de las secciones internas. La presentación escrita debe ser efectuada en su totalidad utilizando un procesador de palabras y software de graficación y cálculos estadísticos (Matlab, SPSS, Minitab, R, etc.). No olvidar justificar el cuerpo del documento. Puede generar el documento haciendo uso de \LaTeX o Markdown, sin descuidar el formato y las secciones establecidas en este documento.

Portada General

Debe tener el Título del Trabajo, el Nombre de la Institución, Logo de la Institución, Unidad Académica a cargo la Materia (FCNM), nombre de la materia, Elaborado por: nombre de los autores, correo electrónico de los autores, dirigido por (nombre del profesor), ciudad, país, mes y año en que se realiza el proyecto.

De los Resultados del Software y la precisión de decimales

Todo resultado producto del uso del software estadístico debe estar escrito en español y resultados numéricos, con precisión de no más de tres decimales.

Llamado de Tablas, Cuadros y Gráficos

Toda Tabla y Gráfico que se encuentre en el reporte debe ser llamado, por ejemplo, en el Cuadro 2.10 se aprecia. . . .

Calidad de Tablas, Cuadros y Gráficos

Los gráficos y tablas deben ser legibles al lector, en los gráficos de los histogramas y diagramas de barras, la escala en el “eje y” debe estar entre cero y uno.

Uso del Editor de Ecuaciones

Se espera que en las expresiones Matemáticas y Estadísticas del reporte se utilice el Editor de Ecuaciones para la elaboración de estas. Puede generar el documento en L^AT_EX y programar las ecuaciones y expresiones matemáticas correspondientes.

Índice

En la parte superior de la hoja debe escribirse el título del trabajo, centrado, en MAYÚSCULAS y MINÚSCULAS y tamaño 14. Luego de 3 líneas se escribe la palabra CONTENIDO o ÍNDICE GENERAL en NEGRITA, MAYÚSCULAS y MINÚSCULAS o sólo MAYÚSCULAS, centrado y tamaño 16; luego de 1 o 2 líneas se escribe el contenido con letra MAYÚSCULAS y MINÚSCULAS, tamaño 11.

Encabezado y Pie de Página

En el encabezado de las páginas deben escribir el nombre de los autores del Proyecto en MAYÚSCULAS y MINÚSCULAS, y en la siguiente línea escribir el título del trabajo.

En el pie de página escribir en el lado izquierdo Proyecto de Estadística Multivariante, Paralelo... y en el lado derecho colocar el número de página en números arábigos. Como sugerencia podrían usar en el encabezado y pie de página tamaño de letra 8.5ptos.

Sobre las Referencias Bibliográficas y Electrónicas y el respectivo Formato

Para resolver un problema, es necesario investigar fuentes fidedignas. Las ideas que otros han generado pueden utilizarse para el escrito que se está desarrollando. Lo que no se puede hacer es copiar texto de estas fuentes. Antes de escribir las ideas de terceros, es necesario leer varias fuentes sobre el tema, juntar las ideas, y escribirlas en palabras de uno mismo, y referenciar publicaciones de la bibliografía.

Ejemplo: Supongamos que un libro escrito en 2009 por Juan Pérez tiene la siguiente frase:

"La encuesta realizada en este estudio muestra que la relación comprador-vendedor es más importante que lo atractivo del producto."

Al referenciar esta idea se podría escribir algo así como:

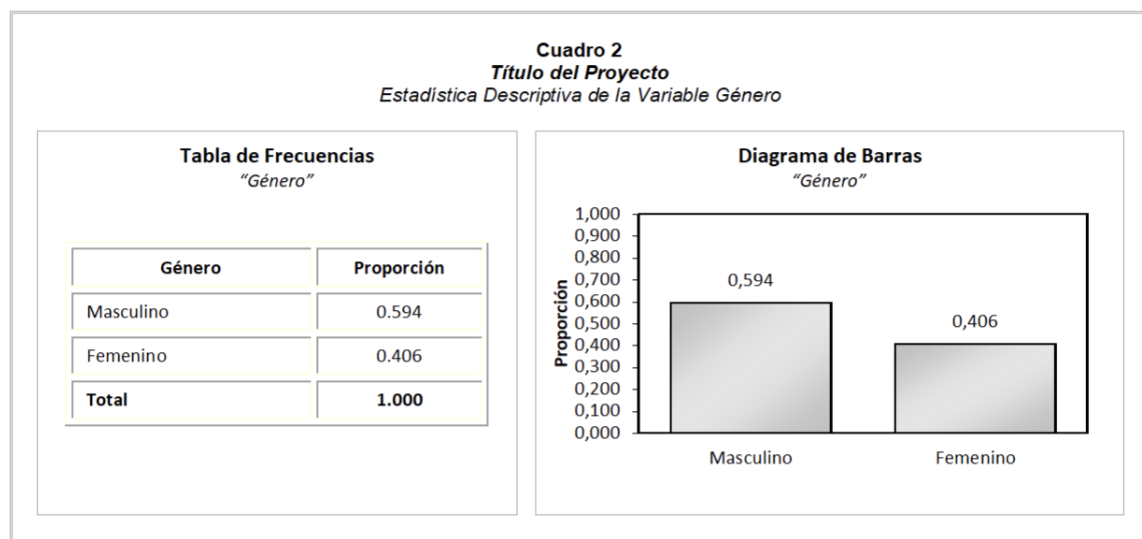
Al vender un producto, es importante forjar una buena relación entre la persona que realiza la venta y la persona que decide si compra o no compra el producto (Pérez, 2009).

Note que en el texto que se escribe no se ponen detalles de la publicación, excepto apellido del autor y año. En el caso de dos autores, se puede poner (Pérez y Mendieta, 2009). En el caso de 3 autores o más se puede poner (Pérez et al., 2009). Las palabras en latín et alter significan y otros. En la sección bibliografía se deben especificar los detalles sobre las publicaciones que han sido citadas, el formato de las referencias bibliográficas a utilizar para el proyecto es APA.

De la Rotulación

Toda tabla, cuadro y gráfico utilizado en el Reporte debe tener un número por ejemplo Cuadro 2, el Título del Proyecto y el título específico, por ejemplo "Estadística Multivariante de la variable XXX". El número debe ser escrito en negrita con MAYÚSCULAS y MINÚSCULAS, tamaño aproximado 8 puntos, el título general debe estar en MAYÚSCULAS y MINÚSCULAS en cursiva y negrita tamaño 8ptos, el título específico sólo cursiva tamaño 8pts. Véase Ejemplo.

Recuerden que las tablas y gráficos a colocar en el Cuadro dependen del tipo de variable aleatoria.



Cuadro 2
Título del Proyecto
Estadística Descriptiva de la Variable Edad

Tabla de Frecuencias
"Edad"

Edad	Proporción
[15 - 20)	0.127
[20 - 25)	0.745
[25 - 30)	0.099
[30 - 35)	0.023
[35 - 40)	0.005
[40 - 45]	0.001
Total	1.000

Histograma de Frecuencias
"Edad"

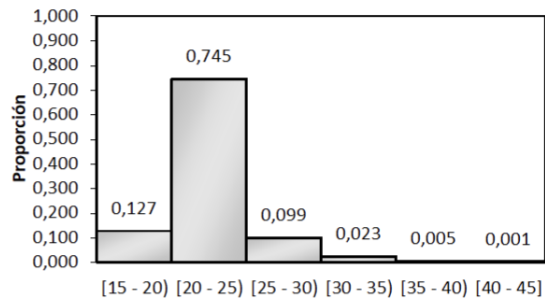
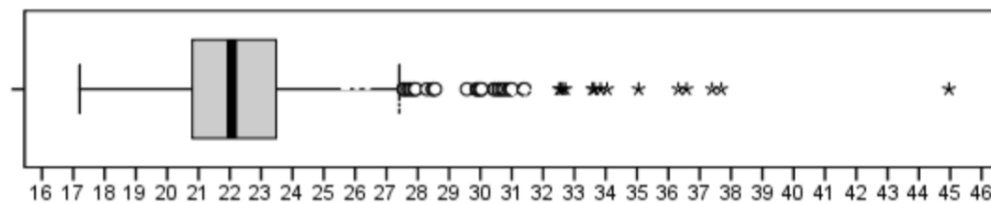


Diagrama de Caja
"Edad"



Estadísticas Descriptivas
"Edad"

Media	Moda	Desviación Estándar	Sesgo	Mínimo	Máximo	Cuartil 1 (Q ₁)	Mediana (Q ₂)	Cuartil 3 (Q ₃)
22.530	23.440	2.792	2.197	17.209	44.958	20.803	22.069	23.483

Rúbrica del Proyecto

El trabajo es en grupo y será calificado, sólo si está completamente terminado de acuerdo a lo indicado previamente (Shiny Plus, y gráficos interactivos-Highcharts); será tomado en consideración la propiedad y claridad en el uso de las expresiones matemáticas, de los conceptos estadísticos y del idioma, además de la validez de los resultados y coherencia de las conclusiones. La calificación del proyecto se hará de acuerdo a las siguientes valoraciones:

Reporte Escrito

Formato y estructura (portada, índice, resultados del software en español, llamado y calidad de tablas, gráficos y cuadros, encabezado y pie de página, rotulación, anexos, referencias bibliográficas)	5/20
Introducción, Objetivos, Fuente y Metodología	5/20
Cuerpo del Reporte (Análisis Descriptivo de Datos, Análisis Bivariante, Estadística Inferencial y Estadística Multivariante)	5/20
Conclusiones	5/20

Dashboard Shiny Plus

Diseño Gráfico (proyección visual cuya percepción facilite la comunicación entre el autor y lector, así como también destacar la estética de los apartados: gráficos interactivos (Highcharts), tablas y/o contrastes de hipótesis bien planteados.	45/50
Contenido (Título claro y que se corresponde con el contenido del Proyecto, Introducción que indique claramente el problema a resolver y los objetivos, Fuente y Metodología como se indica en la guía, Resultados más relevantes a través de gráficas, tablas, cuadros, etc., Conclusiones. La continuidad y la fluidez se debe reflejar en este apartado)	5/50

Presentación Oral

Dominio del contenido (conocimiento de las técnicas estadísticas utilizadas)	18/30
Tono de voz, vocalización y uso lenguaje estadístico adecuado	6/30
Claridad y precisión en la exposición	6/30

Nota Final del Proyecto

Reporte Escrito	20/100
Dashboard	50/100
Presentación Oral	30/100
Total	100/100

Nota: Si el proyecto no presenta interacción: Shiny Plus, Highcharts el mismo no será revisado. Asimismo, se establecerá fecha y hora de la presentación y defensa del proyecto. Por favor asegurarse de que las condiciones estén dadas para que el proyecto pueda ser ejecutado de manera correcta en la fecha indicada por el profesor.