[[1]](#footnote-1)

Análisis en SPSS sobre la influencia de diferentes factores en la felicidad de los estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

(marzo de 2020)

Alvaro Alejandro Zarabanda Gutierrez.

[aazarabandag@correo.udistrital.edu.co](mailto:aazarabandag@correo.udistrital.edu.co),

Raúl Eduardo Pachón Alarcón.

[repachona@correo.udistrital.edu.co](mailto:repachona@correo.udistrital.edu.co),

Resumen – Este articulo tratara datos de estudiantes de distintas facultades de la Universidad Distrital, con el fin de buscar que variables son determinantes en la felicidad. Para esto se utilizarán diferentes herramientas del software SPSS, haciendo uso del coeficiente alfa de Cronbach para corroborar la fiabilidad de la encuesta utilizada y la regresión logística binaria para revisar la significancia de cada variable con respecto a la felicidad.

**Índice de Términos -**

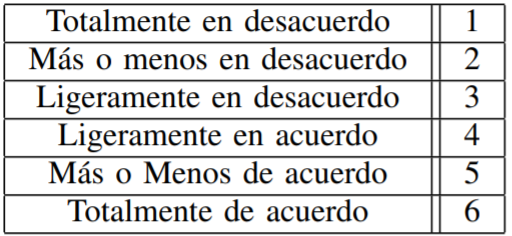
# Introducción

El concepto de felicidad ha desconcertado al ser humano a lo largo de su existencia como especie. Por lo que ha desarrollado una gran variedad de definiciones e investigaciones en torno a este concepto. Estas definiciones han tenido diversos factores sobre los cuales se soportan. Debido a la variación de los parámetros empleados para el desarrollo de estas investigaciones se han precisado algunas perspectivas como: Alarcón [1], basado en la filosofía griega y los recientes estudios, la define como: “un estado de satisfacción, más o menos duradero, que experimenta subjetivamente el individuo en posesión de un bien deseado”, también se han generado perspectivas opuestas como: Fernández D.[2] propone que los factores que influyen en la felicidad, radican en nuestro interior y poco tiene que ver con la acumulación de bienes. Teniendo en cuenta la extensa cantidad de investigaciones desarrolladas en torno a la felicidad el presente trabajo investigativo toma como base los trabajos: The Oxford Happiness Questionnaire desarrollado por los psicólogos Michael Argyle y Peter Hills[3], LA FELICIDAD EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS ECONÓMICAS: ALGUNOS DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS desarrollado por Kevin E. Gamero Tafur, Evelyn M. Medina Martínez y Álvaro A. Escobar Espinoza[4].

El cuestionario empleado en el desarrollo del presente trabajo consto de un total de 42 preguntas de las cuales 29 pertenecen a The Oxford Happiness Questionnaire. Estas 29 preguntas tienen un tipo de respuesta denominada escala Likert. Mientras que las 13 peguntas restantes tienen respuestas de tipo dicotómico que están relacionadas con los factores académicos, sociales, económicos, culturales y personales de los entrevistados.

TABLE I

ESCALA TIPO LIKERT THE OXFORD HAPPINESS QUESTIONNAIRE



## Objetivo General

Analizar y determinar la influencia que tienen diferentes factores en el bienestar subjetivo de los estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

## Objetivos Específicos

* Examinar la incidencia que tienen cada una de las variables propuestas en la encuesta
* Observar las similitudes y correspondencias de este trabajo con investigaciones realizadas con anterioridad y con poblaciones diferentes.

# Marco teórico

## Análisis de Fiabilidad

La fiabilidad una de las principales características que debe cumplir un cuestionario bien estructurado, esta característica hace referencia a la precisión con que el cuestionario mide un determinado rasgo psicológico, independientemente del hecho de si es capaz o no de medirlo. Es decir, se dice que un cuestionario es fiable cuando se mide correctamente aquello que se está midiendo. De manera que el instrumento de medida psicológica no deformará el resultado de una medición debido a cambios o variaciones del instrumento mismo. La fiabilidad tiene dos grandes componentes: La consistencia interna y la estabilidad temporal.[5]

### Consistencia Interna:

Se refiere al grado en que las preguntas de un cuestionario miden un mismo objetivo. Significa la constancia de los ítems para operar sobre un mismo constructo psicológico de un modo análogo.[5]

### Estabilidad Temporal:

Se refiere al grado en que un instrumento de medida arrojará el mismo resultado en diversas mediciones concretas a un objeto o sujeto que ha permanecido invariable.[5]

El coeficiente de fiabilidad es un numero cuyo mínimo valor es 0 y máximo valor es 1. Mientras su valor sea más cercano a 1 la fiabilidad del cuestionario será mejor. Para la estimación empírica del coeficiente de fiabilidad existen diferentes procedimientos como: formas paralelas, test-retest, dos mitades y otros métodos basados en la consistencia interna como el Alfa de Cronbach, Coeficientes de KuderRichardson, Coeficiente beta (β) o los Coeficientes theta (θ) y omega (Ω).[6]

Generalmente se usa el Alfa de Cronbach para hallar el coeficiente de fiabilidad salvo en los casos en los que se desea conocer la consistencia entre dos o más partes de un cuestionario por ej. primera mitad y segunda mitad o cuando queramos conocer otros “subtipos” de fiabilidad (por ejemplo, basados en métodos de dos aplicaciones como el test-retest).[7]

Por otro lado, en el caso de que estemos trabajando con ítems valorados dicotómicamente, se utilizarán las fórmulas de Kuder-Richardson (KR –20 y KR -21). Cuando los ítems tengan diferentes índices de dificultad, se utilizará la fórmula KR –20. En el caso de que el índice de dificultad sea igual, utilizaremos KR –21.[7]

## Correlaciones y covarianzas

La covarianza es el valor que refleja en la manera en que dos variables aleatorias varían de forma conjunta respecto a sus medias. Por lo cual nos permite saber cómo se comporta una variable en función de lo que hace otra variable. la covarianza puede tomar los siguientes valores [8]:

* Covarianza (X,Y) es menor que cero cuando “X” sube e “Y” baja. Hay una relación negativa.[8]
* Covarianza (X,Y) es mayor que cero cuando “X” sube e “Y” sube. Hay una relación positiva.[8]
* Covarianza (X,Y) es igual que cero cuando “X” sube e “Y” baja. No hay relación existente entre las variables “X” e “Y”.[8]

El Cálculo de la covarianza está determinado por ecuación 1, en donde y es la media de la variable Y, x es la media de la variable X. “i” es la posición de la observación y “n” el número total de observaciones.[8]

(1)

La correlación estadística constituye una técnica estadística

que nos indica si dos variables están relacionadas o no. Si

el cambio en una variable está acompañado de un cambio

en la otra, entonces se dice que las variables están correlacionadas.[9]

La correlación estadística es medida por lo que se denomina

coeficiente de correlación (r). Su valor numérico varía de

1,0 a -1,0. Este valor nos indica la fuerza de la relación.

En general, r> 0 indica una relación positiva y r <0 indica

una relación negativa, mientras que r = 0 indica que no

hay relación. Cuando el coeficiente r = 1,0 describe una

correlación positiva perfecta y Cuando el coeficiente r = -1,0

describe una correlación negativa perfecta. De esta manera,

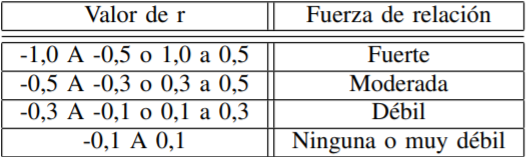
Cuanto más cerca estén los coeficientes de +1,0 y -1,0, mayor

será la fuerza de la relación entre las variables.[9]

Generalmente se establecen las siguientes directrices sobre

la fuerza de la relación:

TABLE II FUERZA DE LA RELACIÓN



Tomada de Explorable.com [9]

La correlación una herramienta útil del análisis estadístico sin embargo se deben tener en cuenta ciertas consideraciones como:

* La correlación es apropiada para examinar la relación entre datos cuantificables significativos en vez de datos categóricos, tales como el sexo, el color favorito, etc.[9]
* Los coeficientes de correlación más utilizados sólo miden una relación lineal. Por lo tanto, es perfectamente posible que, si bien existe una fuerte relación no lineal entre las variables, r está cerca de 0 o igual a 0. En tal caso, un diagrama de dispersión puede indicar aproximadamente la existencia o no de una relación no lineal.[9]
* Hay que tener cuidado al interpretar el valor de ’r’. Por ejemplo, se podría calcular ’r’ entre el número de calzado y la inteligencia de las personas, la altura y los ingresos. Cualquiera sea el valor de ’r’, no tiene sentido y por lo tanto es llamado correlación de oportunidad o sin sentido.[9]
* Al examinar el valor de ’r’ podríamos concluir que las variables X e Y están relacionadas. Sin embargo, el mismo valor de ’r no nos dice si X influencia a Y o al revés.[9]
* La correlación estadística no debe ser la herramienta principal para estudiar la causalidad, por el problema con las terceras variables.[9]

Una de las diferentes variaciones del Coeficiente de correlación es el Coeficiente de correlación múltiple el cual mide la asociación entre varias variables independientes y una dependiente. Este coeficiente se puede definir de manera general como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados explicados por la regresión sobre la suma de los cuadrados totales. Como se muestra en la siguiente ecuación.[10]

##### (2)

Este coeficiente tiene una desventaja, su valor se incrementa cuando se introducen nuevas variables independientes en el modelo, por tanto, resulta engañoso para el análisis.[9]

## Coeficiente de Cronbach

El Alfa de Cronbach se representa mediante y le debe su nombre a Lee Joseph Cronbach, quien bautizó este coeficiente así en 1951. L.J. Cronbach fue un psicólogo estadounidense conocido por sus trabajos en psicometría. Sin embargo, los orígenes de este coeficiente los encontramos en los trabajos de Hoyt y de Guttman. Este coeficiente consiste en la media de las correlaciones entre las variables que forman parte de la escala, y puede calcularse de dos maneras: a partir de las varianzas (Alfa de Cronbach) o de las correlaciones de los ítems (Alfa de Cronbach estandarizado). Como hemos visto cómo la fiabilidad de un cuestionario o instrumento de medida intenta establece la precisión con la éste realiza sus mediciones. Se trata de un concepto muy asociado al error de medida, ya que, a mayor fiabilidad, menos error de medida. El Alfa de Cronbach es un método de cálculo del coeficiente de fiabilidad, que identifica la fiabilidad como consistencia interna. Se denomina así porque analiza hasta qué punto las medidas parciales obtenidas con los diferentes ítems son “consistentes” entre sí y por tanto representativas del universo posible de ítems que podrían medir ese constructo.[7]

El coeficiente Alfa Cronbach se calcula mediante la ecuación 3, en donde n representa el número de ítems la varianza de cada ítem la varianza total del cuestionario.[5]

(3)

## Coeficiente de KR – 20

Es el estimado de homogeneidad usado para instrumentos que tienen formatos de respuestas dicotómicas, (Si - No o Falso - Verdadero), la técnica se establece en una correlación que es basada sobre la consistencia de respuestas a todos los ítems de un test que es administrado una vez. El mínimo aceptable del puntaje de KR-20 es 0.70.[11]

(4)

(5)

Las ecuaciones 4 y 5 pertenecen al cálculo del coeficiente por el método de Kunder-Richardson en donde n representa el número de ítem, T la varianza total de las puntaciones, la proporción de sujetos que aciertan en el ítem, q (q = 1 - p) la proporción de sujetos que no aciertan en el ítem y = suma de las medias de los ítems. [5]

## Regresión Logística

La regresión logística es un grupo de técnicas estadísticas que tienen como objetivo comprobar hipótesis o relaciones causales cuando la variable dependiente es nominal. Existen dos grandes categorías de regresión logística estas la regresión logística binaria y la Regresión logística multinomial.[12]

### Regresión logística binaria

La regresión logística binaria es la técnica estadística que tiene como objetivo comprobar hipótesis o relaciones causales cuando la variable dependiente (resultado) es una variable binaria (dicotómica, dummy), es decir, que tiene solo dos categorías. Aunque su lectura se asemeja a la regresión lineal múltiple, la cual se usa cuando la variable dependiente es ordinal o escalar, la regresión logística está basada en principios diferentes como los odd ratio y las probabilidades. Es decir, se basa en la idea que las variables independientes tratan de predecir la probabilidad que ocurra algo sobre la probabilidad que no ocurra.[12]

Como se ha mencionado anteriormente la regresión logística pretende expresar la probabilidad de que ocurra el evento en cuestión como función de ciertas variables, que se presumen relevantes o influyentes. Si ese hecho que queremos modelizar o predecir lo representamos por Y (la variable dependiente), y las k variables explicativas (independientes y de control) se designan por ,,,…, la ecuación general o función logística es [13]:

(6)

Donde, 1, 2, 3, . . ., k son los parámetros del modelo, y exp denota la función exponencial. Esta función exponencial es una expresión simplificada que corresponde a elevar el número e a la potencia contenida dentro del paréntesis, siendo e el número o constante de Euler, o base de los logaritmos neperianos. [13]

Para el análisis de la regresión logística binaria se tiene en cuenta seis ítems sobre la bondad del modelo:

* Significación de chi-cuadrado del modelo en la prueba ómnibus: Si la significación es menor de 0,05 indica que el modelo ayuda a explicar el evento, es decir, las variables independientes explican la variable dependiente. [12]
* R-cuadrado de Cox y Snell, y R-cuadrado de Nagelkerke: Indica la parte de la varianza de la variable dependiente explicada por el modelo. Hay dos R-cuadrados en la regresión logística, y ambas son válidas. Se acostumbra a decir que la parte de la variable dependiente explicada por el modelo oscila entre la R-cuadrado de Cox y Snell y la R-cuadrado de Nagelkerke. Cuanto más alto es la R-cuadrado más explicativo es el modelo, es decir, las variables independientes explican la variable dependiente. [12]
* Porcentaje global correctamente clasificado: Este porcentaje indica el número de casos que el modelo es capaz de predecir correctamente. Me explico. En base a la ecuación de regresión y los datos observados, se realiza una predicción del valor de la variable dependiente (valor pronosticado). Esta predicción se compara con el valor observado. Si acierta, el caso es correctamente clasificado. Si no acierta, el caso no es correctamente clasificado. Cuantos más casos clasifica correctamente (es decir coincide el valor pronosticado con el valor observado) mejor es el modelo, más explicativo, por tanto, las variables independientes son buenas predictoras del evento o variable dependiente. Si es modelo clasifica correctamente más del 50% de los casos, el modelo se acepta. Sino se deberá realizar un nuevo proceso de selección para nuevas variables independientes. [12]
* Significación de b: si es menor de 0,05 esa variable independiente explica la variable dependiente. [12]
* Signo de b: indica la dirección de la relación. Por ejemplo, a más nivel educativo mayor probabilidad que suceda el evento. [12]
* Exp(b) –exponencial de b–: indica la fortaleza de la relación. Cuanto más alejada de 1 está más fuerte es la relación. Para comparar los exponenciales de b entre sí, aquellos que son menores a 1 deben transformarse en su inverso o recíproco, es decir, debemos dividir 1 entre el exponencial de b (pero solo cuando sean menores a 1). [12]

### Regresión logística multinomial

Una generalización del Modelo de Regresión Logística es el Modelo de Regresión Multinomial, que permite tratar situaciones en las que la variable respuesta tienen un número K, mayor que 2, de alternativas posibles. Una posible forma de abordar este tipo de problemas consistiría en elaborar K modelos de regresión logística, uno para cada una de dichas alternativas.[14]

(7)

Sin embargo, el ajuste independiente de estos K modelos no garantiza que para cualquier conjunto de valores de las variables explicativas se verifique, tal como debería cumplirse, que . [14]

## SPSS

Fue creado en 1968 por Norman H. Nie, C. Hadlai (Tex) Hull y Dale H. Bent. Entre 1969 y 1975 la Universidad de Chicago por medio de su National Opinion Research Center estuvo a cargo del desarrollo, distribución y venta del programa. A partir de 1975 corresponde a SPSS Inc. Originalmente el programa fue creado para grandes computadores. En 1970 se publica el primer manual de usuario del SPSS por Nie y Hall. Este manual populariza el programa entre las instituciones de educación superior en Estados Unidos. En 1984 sale la primera versión para computadores personales. Desde la versión 14, pero más específicamente desde la versión 15 se ha implantado la posibilidad de hacer uso de las librerías de objetos del SPSS desde diversos lenguajes de programación. Aunque principalmente se ha implementado para Python, también existe la posibilidad de trabajar desde Visual Basic, C++ y otros lenguajes. El 28 de junio de 2009 se anuncia que IBM, meses después de ver frustrado su intento de compra de Sun Microsystems, adquiere SPSS, por 1.200 millones de dólares.[15][16]

IBM SPSS: (Statistical Package for the Social Sciences) es un programa destinado al análisis de datos ofrecido por IBM. contiene todas las herramientas necesarias para llevar a cabo completos estudios estadísticos. La base del software estadístico SPSS incluye estadísticas descriptivas como la tabulación y frecuencias de cruce, estadísticas de dos variables, además pruebas T, ANOVA y de correlación. Con SPSS es posible realizar recopilación de datos, crear estadísticas, análisis de decisiones de gestión y graficación de datos obtenidos.[17]

Imagen 1: Icono IBM SPSS



# Procedimiento

## Encuesta

Utilizando esta como método de recolección de datos, se empleó una encuesta que consistió de un total de 42 preguntas de las cuales 29 pertenecen a The Oxford Happiness Questionnaire Estas 29 preguntas tienen un tipo de respuesta denominada escala Likert. La escala Likert de las preguntas tomadas de The Oxford Happiness Questionnaire fueron modificadas de 6 categorías como se aprecia en la tabla 1, a 5 categorías, debido a que la escala de Likert más común contiene 5 categorías y de acuerdo aun análisis interno realizado con anterioridad no se encontró significancia suficiente para manejar dichas categorías. Esta transformación se visualiza en la tabla 3. Mientras que las trece peguntas restantes se definieron con un tipo de respuesta dicotómica con la finalidad de establecer métodos análogos en el cálculo de la fiabilidad como lo son el método Alfa Cronbach y el método KR20 estas preguntas se establecieron con la finalidad de incluir factores académicos, sociales, económicos, culturales y personales de los entrevistados. Las preguntas agregadas fueron:

* Edad(20 o menos/más de 20)
* Género(Hombre/Mujer)
* Semestre(1 a 5/6 a 10)
* Estrato económico(1 y 2/3 o más)
* Estado civil(Soltero/Otro)
* Trabaja(Si/No)
* ¿El nivel de sus ingresos con respecto a sus gastos

mensuales son?(Bajo/Suficiente)

* Promedio académico(Inferior o igual a 3.5/Superior a 3.5)
* Es creyente(Si/No)
* Quién costea sus estudios(Familiar u otro/Usted mismo)
* Tiempo promedio diario de uso del celular(0 – 120 min/Mayor de 120 min)
* ¿En que tipo de casa vive?(Arriendo/Propia)
* Tiempo de traslado(0 - 60 min/más de 60 min)

TABLE III

TRANSFORMACION ESCALA TIPO LIKERT THE OXFORD HAPPINESS QUESTIONNAIRE



Luego de la transformación de la escala Likert las categorías resultantes de la nueva escala Likert con las que se llevó acabo la realización y el posterior análisis de la encuesta son:

TABLE IV

ESCALA TIPO LIKERT



Para el posterior tratamiento de los datos obtenidos en la encuesta se aplica el procedimiento realizado en la encuesta de Oxford, con la finalidad de determinar el valor que tendrá nuestra variable dependiente en cada uno de los registros. Este valor se determina hallando el promedio de las respuestas dadas en el cuestionario este resultado en el trabajo de Oxford es un número entre 1 y 6 sin embargo teniendo en cuenta el cambio en la escala de Likert realizada el resultado en este caso será un numero entre 1 y 5.En cuanto al valor que se debe asignar a la variable principal, para el tipo de análisis que se desea aplicar, es dicótomo, por lo tanto se decidió tomar los valores inferiores a 3.5 como el valor numérico 0 y aquellos que superen o sean iguales a 3.5 su valor será 1.

## Importar Datos

Comenzamos abriendo el software IBM SPSS cuyo icono

se ha mostrado anteriormente. Se desplegará la interfaz del

software creando una hoja de datos automáticamente. La

interfaz del software está estructurada de la siguiente manera:

Imagen 2: Interfaz IBM SPSS



Procederemos a ingresar la información a estudiar, para esto podemos hacerlo ya sea de forma manual, creando variables e ingresando los datos correspondientes, o de manera automática en el caso de poseer los datos almacenados en una base de datos o un archivo compatible con el software SPSS, para esto último solo será necesario importarlos. En este caso las respuestas de la encuesta de la felicidad realizada a los estudiantes se encuentran en formato CSV. Para ello en la barra de menús encontraremos el título archivo al seleccionarlo, se desplegará una serie de opciones, entre ellas importar datos y elegimos Datos CSV, de esta manera el software automáticamente ingresa los datos desde el archivo CSV.

Imagen 3: Importación de datos en IBM SPSS



## Análisis de fiabilidad

### Iremos a la barra de menús en la opción analizar, allí seleccionamos la escala

Imagen: Paso 1 análisis de fiabilidad



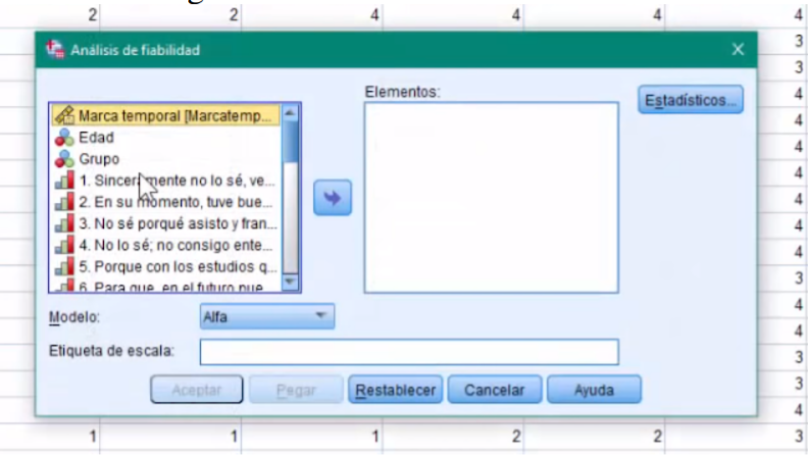
### Una vez seleccionada la opción escala, en el menú desplegado seleccionamos análisis de fiabilidad.

Imagen 5: Paso 2 análisis de fiabilidad



### Se abrirá una ventana, donde tendremos que arrastrar las variables a estudiar con el Alfa de Cronbach, esto para evitar añadir variables como fecha, promedio o estrato que aunque poseen valores numéricos no están estandarizados en la tabla de datos.

Imagen 6: Paso 3 análisis de fiabilidad



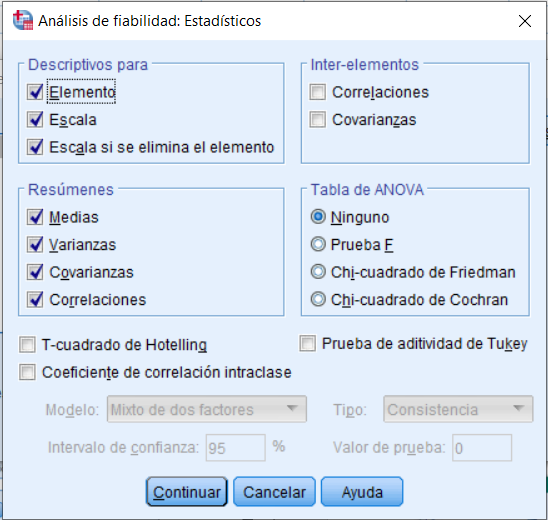
### Se arrastran las preguntas que tomaremos como variables en el estudia al cuadro de elementos, escogeremos en el modelo: la opción Alfa, si se desea encontrar otros valores relacionados al alfa pulsaremos el botón superior derecho con nombre estadísticos.

Para realizar al tiempo otros cálculos con los datos, elegimos aquellos necesarios como las medias, la varianza, las correlaciones y las covarianzas, pulsamos continuar y por último aceptamos para ejecutar.

Finalmente, el software procesa los datos y realiza el análisis de fiabilidad, de que tan confiable son las muestras tomadas respecto a su veracidad.

Por último, se abrirá una nueva ventana con los resultados obtenidos.

Imagen 7: Paso 4 análisis de fiabilidad



## Regresión logística binaria

### Para realizar el proceso de la regresión logista binaria se debe llevar a cabo un procedimiento similar al del analizar de fiabilidad, para empezar, seleccionamos el menú de análisis luego en el meno desplegable de regresión seleccionamos la opción logística binaria.

Imagen 8: Paso 1 regresión logística binaria



### El siguiente paso consiste en asignar los datos requeridos para realizar el proceso, en este tipo de regresión, se debe asignar una variable dependiente de carácter dicótomo y una serie de variables independientes.

Imagen 9: Paso 2 regresión logística binaria



### En caso de requerir resultados con diferentes tipos de evaluación y medida, los ajustes necesarios se pueden realizar en la pestaña que emerge del botón estadísticas Una vez se realicen los ajustes pertinentes se pulsa el botón continuar y posteriormente se abrirá una ventana con los resultados solicitados.

# Las unidades

Use SI (MKS) o CGS como unidades primarias. (Se prefieren las unidades del SI.) Pueden usarse las unidades inglesas como unidades secundarias (en paréntesis). **Esto se aplica a los documentos en el almacenamiento de información.** Por ejemplo, escriba “15 Gb/cm2 (100 Gb/in2).” Una excepción es cuando se usan las unidades inglesas como los identificadores en el comercio, como “3½ en la unidad de disco.” Evite combinar SI y unidades de CGS, como la corriente en los amperios y el campo magnético en oersteds. Esto lleva a menudo a confusión porque las ecuaciones no cuadran dimensionalmente. Si usted debe usar unidades mixtas, claramente declare las unidades para cada cantidad en una ecuación.

La unidad del SI para la fuerza del campo magnético H es A/m. Sin embargo, si usted desea usar unidades de T, o referirse a densidad de flujo magnético *B* o la fuerza del campo magnético simbolizadas como µ0*H*. Use un punto en el centro para separar las unidades compuestas, por ejemplo, “A·m2.”

# Indicaciones útiles

## Figuras y tablas

Debido a que IEEE dará el último formato de su documento, Las figuras grandes y tablas pueden ocupar el espacio de ambas columnas. Ponga los subtítulos de las figuras debajo de las figuras; ponga los títulos de las tablas sobre las tablas. Si su figura tiene dos partes, incluya las etiquetas “(a)” y “(b)” como parte de las obras de arte. Por favor verifique que las figuras y tablas que usted menciona en el texto realmente existan. **Por favor no incluya subtítulos como parte de las figuras. No ponga subtítulos en “cuadros de texto” vinculados a las figuras. No ponga bordes externos en sus figuras.** Use la abreviación “Fig.” incluso al principio de una frase. No abrevie “Tabla”. Las tablas se numeran con números romanos.

**No use color a menos que sea necesario para la interpretación apropiada de sus figuras.** Las etiquetas de los ejes de las figuras son a menudo una fuente de confusión. Use palabras en lugar de símbolos. Como ejemplo, escriba la cantidad “Magnetización,” o “Magnetización M,” no sólo “M.” Ponga las unidades en los paréntesis. No etiquete los ejes sólo con las unidades. Como en la Fig. por ejemplo, 1 escriba “Magnetización (A/m)” o “Magnetización (A·m-1)” no sólo “A/m.” No etiquete los ejes con una proporción de cantidades y unidades. Por ejemplo, escriba “Temperatura ( K),” no “Temperatura /K.”

Los multiplicadores pueden ser sobre todo confusos. Escriba “Magnetización (kA/m)” o “Magnetización (103 A/m).” No escriba “Magnetización (A/m) × 1000” porque el lector no sabrá si la etiqueta del eje de arriba en la Fig. 1 significa 16000 A/m o 0.016 A/m. Las etiquetas de la figura deben ser legibles, aproximadamente 8 a 12 puntos.

## Referencias

Dentro del texto, numere las citas en paréntesis cuadrados [1], siguiendo el orden en el que aparecen relacionadas en la última sección del artículo, llamada REFERENCIAS (En la sección de REFERENCIAS, las referencias deben estar ordenadas en orden lexicográfico por autor). El punto de la frase sigue los paréntesis [2]. Múltiples referencias [2], [3] son numeradas con los paréntesis separados [1]–[3]. Al citar una sección en un libro, por favor dé los números de página pertinentes [2]. En las frases, simplemente refiérase al número de la referencia, como en [3]. No use “Ref. [3]” o “referencia [3]” excepto al principio de una frase: “la Referencia [3] muestra....”

Numere las notas a pie de página separadamente en los exponentes (Insertar | Referencia | Nota a pie de página). Ponga la nota a pie de página real al final (parte inferior) de la columna en que se cita; no ponga las notas a pie de página en la lista de referencias (notas del final). Use letras para las notas a pie de página en la tabla (ver Tabla I).

## Abreviaciones y Siglas

Defina las abreviaciones y siglas la primera vez que sean usadas en el texto, incluso después de que se hayan definido en la teoría. Las abreviaciones como ACM, IEEE, SI, ac, y dc no tienen que ser definidas. Las abreviaciones que llevan puntos incorporados no deben tener espacios: escriba “C.N.R.S.,” no “C. N. R. S.” *No use las abreviaciones en el título* a menos que ellas sean inevitables (por ejemplo, “IEEE” en el título de este artículo).

## Ecuaciones

Numere las ecuaciones consecutivamente con los números de la ecuación en paréntesis contra el margen derecho, como en (1). Primero use el editor de ecuaciones para crear la ecuación. Luego seleccione estilo de “Ecuación”. Presione la tecla tab y escriba el número de la ecuación en los paréntesis. Para hacer sus ecuaciones más compactas, usted puede usar (/), la función exp, o exponentes apropiados. Use los paréntesis para evitar las ambigüedades en los denominadores. Puntúe las ecuaciones cuando sean parte de una frase, como en

 (1)

Asegúrese de que los símbolos en su ecuación han estado definidos antes de aparecer la ecuación o inmediatamente enseguida. Ponga en cursiva los símbolos (*T* podría referirse a la temperatura, pero T es la unidad tesla). Refiérase a “(1),” no a “Eq. (1)” o “la ecuación (1),” excepto al principio de una oración: “la Ecuación (1) es…”

## Otras Recomendaciones

Use un espacio después de los puntos finales y de los dos puntos. Una con guión los modificadores complejos: “campo - cero -refrescando la magnetización.” Evite hacer balancear en el aire los participios, como, “Usando (1), el potencial era calculado.” [No está claro quién o que usó (1).] Escriba en cambio, “El potencial era calculado usando (1),” o “Usando (1), se calcula el potencial.”

Use un cero antes de los puntos decimales: “0.25,” no “.25.” Use “cm3,” no “cc.” Indique las dimensiones simplificadas como “0.1 cm 0.2 cm,” no “0.1 0.2 cm2.” La abreviación para “segundos” es “s,” no “sec.” No mezcle los nombres completos y abreviaciones de unidades: use “Wb/m2” o “webers por metro cuadrado,” no “webers/m2.” Al expresar un rango de valores, escriba “7 a 9” o “7-9,” no “7~9.”

Una declaración en paréntesis al final de una frase se puntúa fuera del paréntesis del cierre (así está bien). (Una frase en paréntesis se puntúa dentro de los paréntesis.) En inglés americano, los puntos finales y comas van dentro de las comillas, como “este punto.” Otra puntuación va “afuera”! Evite las contracciones; por ejemplo, escriba “do not” en lugar de “don’t.” La coma consecutiva se prefiere: “A, B, y C” en lugar de “A, B y C.”

Evite el uso de la primera persona singular o plural. Pero si debe escoger entre la voz pasiva y la primera persona, puede escribirlo para usar la voz activa (“yo observé que...” o “Nosotros observamos que...” en lugar de “fue observado que...”). Recuerde verificar la ortografía. Si su idioma nativo no es inglés, por favor consiga que un colega angloparlante nativo corrija su documento.

# Algunos Errores Comunes

La palabra “data (datos)” es plural, no singular. El subíndice para la permeabilidad del vacío µ0 es cero, no un escriba en letras minúsculas la letra “o.” El término para la magnetización residual es “remanente”. Use la palabra “micrómetro” en lugar de “microm.” Un gráfico dentro de un gráfico es una “intercalación,” no una “inserción.” La palabra “alternativamente” se prefiere a la palabra “alternadamente” (a menos que usted realmente quiera decir algo que alterne). Use la palabra “considerando que” en lugar de “mientras” (a menos que usted está refiriéndose a los eventos simultáneos). No use la palabra “esencialmente” para significar “aproximadamente” o “eficazmente.” No use la palabra “asunto” como una alusión para “problema.” Cuando las composiciones no son los símbolos químicos especificados, separados por-guiones; por ejemplo, “NiMn” indica la aleación Ni0.5Mn0.5 compuesto considerando que “Ni-Mn” indica una aleación de alguna composición NixMn1-x.

Sea consciente de los diferentes significados de los homófonos “afecta” (normalmente un verbo) y “efecto” (normalmente un sustantivo), “complemento” y “cumplimiento,” “continúo” y “discreto,” “principal” (por ejemplo, “el investigador principal”) y “principio” (por ejemplo, “el principio de medida”). No confunda “implicar” e “inferir.”

Los prefijos como “sub,” “micro,” “multi,” y “" ultra” no son palabras independientes; ellas deben unirse a las palabras que ellos modifican, normalmente sin un guión. No hay ningún período después “et” en la abreviación latina “*et al.*” (Además se pone en cursiva). La abreviación “i.e.,” significa “es decir,” y la abreviación “e.g.,” significa “por ejemplo” (estas abreviaciones no se ponen cursiva). Un excelente manual de estilos y fuente de información para escritores de la ciencia es [8]. Una guía general de estilos IEEE, *Información para Autores*, está disponible en http://www.ieee.org/organizations/pubs/transactions/information.htm

# Política editorial

Presentación de un manuscrito no es necesaria para la participación en una conferencia. No envíe una versión de una nueva presentación de un documento que usted ha enviado o ha publicado en otra parte. No publique datos o resultados “preliminares”. El autor que remite es el único responsable para estar de acuerdo con todos los coautores y cualquier consentimiento requerido de los patrocinadores antes de enviar un documento (paper). La IEEE rechaza radicalmente la paternidad literaria de cortesía. Es obligación de los autores citar el trabajo previo pertinente.

# Principios de publicación

El contenido de TRANSACTIONS y JOURNALS es revisado y archivado por expertos.

Los autores deben considerar los siguientes puntos:

1) Los documentos técnicos enviados para publicación deben adelantar el estado de conocimiento y deben citar el trabajo previo pertinente.

2) La longitud de un documento enviado debe ser correspondiente con la importancia, o apropiado a la complejidad, del trabajo. Por ejemplo, una extensión obvia de trabajo previamente publicado no podría ser apropiada para la publicación o podría tratarse adecuadamente en sólo unas páginas.

3) Los autores deben convencer al Comité Editorial, por medio de su documento, del mérito académico, científico o técnico del documento; las normas de evaluación son más exigentes cuando se reportan resultados extraordinarios o inesperados.

### 

4) Debido a que la repetición se requiere para el progreso científico, los documentos enviados para publicación deben proporcionar información suficiente para permitirles a los lectores tener acceso a las referencias utilizadas, especialmente si estas son URLs, realizar experimentos similares o cálculos y usar los resultados informados. Aunque no todo necesita ser descubierto, un documento debe contener información nueva, usada y totalmente descubierta. Por ejemplo, la composición química de un espécimen necesita que no se informe si el propósito principal de un documento es introducir una nueva técnica de la medida. *Los autores deben esperar ser desafiados por críticos si los resultados no son soportados por los datos adecuados y los detalles críticos*.

5) Documentos que describen el trabajo en curso o muestran un reciente logro técnico, que sean adecuados para su presentación en una conferencia profesional, pueden no ser apropiadas para su publicación en un TRANSACTIONS or JOURNAL

IX. CONCLUSIÓN

Una sección de conclusión no es necesaria. Sin embargo esta puede repasar los puntos principales del artículo, no repita el resumen como conclusión. Una conclusión se elabora con base en la importancia del trabajo realizado o en las aplicaciones y extensiones sugeridas.

Apéndice

Los apéndices, si son necesarios, aparecen antes del reconocimiento.

Reconocimiento

Use el título singular aún cuando tenga que hacer muchos reconocimientos. Evite las expresiones como “Uno de nosotros (S.B.A.) gustaría agradecer....” En cambio, escriba “F. A. agradecimientos del autor....” los reconocimientos a un patrocinador y de apoyo financiero se ponen en la nota a pie de página de la primera página sin numerar.

References

1. G. O. Young, “Synthetic structure of industrial plastics (Book style with paper title and editor),” in *Plastics*, 2nd ed. vol. 3, J. Peters, Ed. New York: McGraw-Hill, 1964, pp. 15–64.
2. W.-K. Chen, *Linear Networks and Systems* (Book style)*.* Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123–135.
3. H. Poor, *An Introduction to Signal Detection and Estimation*. New York: Springer-Verlag, 1985, ch. 4.
4. B. Smith, “An approach to graphs of linear forms (Unpublished work style),” unpublished.
5. E. H. Miller, “A note on reflector arrays (Periodical style—Accepted for publication),” *IEEE Trans. Antennas Propagat.*, to be published.
6. J. Wang, “Fundamentals of erbium-doped fiber amplifiers arrays (Periodical style—Submitted for publication),” *IEEE J. Quantum Electron.*, submitted for publication.
7. C. J. Kaufman, Rocky Mountain Research Lab., Boulder, CO, private communication, May 1995.
8. Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, “Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interfaces(Translation Journals style),” *IEEE Transl. J. Magn.Jpn.*, vol. 2, Aug. 1987, pp. 740–741 [*Dig. 9th Annu. Conf. Magnetics* Japan, 1982, p. 301].
9. M. Young, *The Techincal Writers Handbook.* Mill Valley, CA: University Science, 1989.
10. J. U. Duncombe, “Infrared navigation—Part I: An assessment of feasibility (Periodical style),” *IEEE Trans. Electron Devices*, vol. ED-11, pp. 34–39, Jan. 1959.
11. S. Chen, B. Mulgrew, and P. M. Grant, “A clustering technique for digital communications channel equalization using radial basis function networks,” *IEEE Trans. Neural Networks*, vol. 4, pp. 570–578, July 1993.
12. R. W. Lucky, “Automatic equalization for digital communication,” *Bell Syst. Tech. J.*, vol. 44, no. 4, pp. 547–588, Apr. 1965.
13. S. P. Bingulac, “On the compatibility of adaptive controllers (Published Conference Proceedings style),” in *Proc. 4th Annu. Allerton Conf. Circuits and Systems Theory*, New York, 1994, pp. 8–16.
14. G. R. Faulhaber, “Design of service systems with priority reservation,” in *Conf. Rec. 1995 IEEE Int. Conf. Communications,* pp. 3–8.
15. W. D. Doyle, “Magnetization reversal in films with biaxial anisotropy,” in *1987 Proc. INTERMAG Conf.*, pp. 2.2-1–2.2-6.
16. G. W. Juette and L. E. Zeffanella, “Radio noise currents n short sections on bundle conductors (Presented Conference Paper style),” presented at the IEEE Summer power Meeting, Dallas, TX, June 22–27, 1990, Paper 90 SM 690-0 PWRS.
17. J. G. Kreifeldt, “An analysis of surface-detected EMG as an amplitude-modulated noise,” presented at the 1989 Int. Conf. Medicine and Biological Engineering, Chicago, IL.
18. J. Williams, “Narrow-band analyzer (Thesis or Dissertation style),” Ph.D. dissertation, Dept. Elect. Eng., Harvard Univ., Cambridge, MA, 1993.
19. N. Kawasaki, “Parametric study of thermal and chemical nonequilibrium nozzle flow,” M.S. thesis, Dept. Electron. Eng., Osaka Univ., Osaka, Japan, 1993.
20. J. P. Wilkinson, “Nonlinear resonant circuit devices (Patent style),” U.S. Patent 3 624 12, July 16, 1990.
21. *IEEE Criteria for Class IE Electric Systems* (Standards style)*,* IEEE Standard 308, 1969.
22. *Letter Symbols for Quantities*, ANSI Standard Y10.5-1968.
23. R. E. Haskell and C. T. Case, “Transient signal propagation in lossless isotropic plasmas (Report style),” USAF Cambridge Res. Lab., Cambridge, MA Rep. ARCRL-66-234 (II), 1994, vol. 2.
24. E. E. Reber, R. L. Michell, and C. J. Carter, “Oxygen absorption in the Earth’s atmosphere,” Aerospace Corp., Los Angeles, CA, Tech. Rep. TR-0200 (420-46)-3, Nov. 1988.
25. (Handbook style) *Transmission Systems for Communications,* 3rd ed., Western Electric Co., Winston-Salem, NC, 1985, pp. 44–60.
26. *Motorola Semiconductor Data Manual,* Motorola Semiconductor Products Inc., Phoenix, AZ, 1989.
27. (Basic Book/Monograph Online Sources) J. K. Author. (year, month, day). *Title* (edition) [Type of medium]. Volume(issue). Available: <http://www.(URL>)
28. J. Jones. (1991, May 10). Networks (2nd ed.) [Online]. Available: <http://www.atm.com>
29. (Journal Online Sources style) K. Author. (year, month). Title. *Journal* [Type of medium]. Volume(issue), paging if given. Available: <http://www.(URL>)
30. R. J. Vidmar. (1992, August). On the use of atmospheric plasmas as electromagnetic reflectors. *IEEE Trans. Plasma Sci.* [Online]. *21(3).* pp. 876—880. Available: http://www.halcyon.com/pub/journals/21ps03-vidmar

**Biografía Autor(es)** (M'76-SM'81-F'87) y los otros autores pueden incluir las biografías al final de los documentos(papers) regulares. Por favor incluyan nombres y apellidos con los cuales puedan ser identificados al registrar sus artículos (Son registrados en la base de Publindex en Colciencias, entre otras). Si ha enviado documentos antes, no debe suponer que el Comité Editorial conoce o puede decidir cuál es o cuáles son los autores del artículo. *Cada envío debe ser completo en todos sus datos*. El primer párrafo debe contener la filiación institucional (por ejemplo, profesor asociado, Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad El Bosque). Los grados deben listarse con el tipo de grado, en qué campo, en que institución, ciudad, estado o país.

El segundo párrafo usa el pronombre de la persona (él o ella) y no el apellido o nombre del autor. Lista la experiencia académica y laboral. Se ponen en mayúscula los títulos del trabajo. Pueden listarse cargos anteriores. Información que involucra las publicaciones anteriores puede ser incluida. Intente no listar más de tres libros o artículos publicados. El formato para listar a publicadores de un libro dentro de la biografía es: el título de libro (la ciudad, estado: el nombre del publicador, año) similar a una referencia. Los intereses de investigaciones actuales y anteriores terminan el párrafo.

El tercer párrafo empieza con el título del autor y apellido (por ejemplo, Dr. Smith, Prof. Jones, Sr. Kajor, Ms. Hunter). Finalmente, liste cualquier premio por trabajos y publicaciones. Proporcionar una fotografía es requisito para publicar su artículo: la biografía se dentará alrededor de ella. La fotografía se pone en la esquina superior izquierda de la biografía. Se quitarán las aficiones personales de la biografía.

1. 1Grupo de Investigación Tratamiento De Historias Clínica Universidad Distrital (TRHISCUD), Facultad de ingeniería Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá Colombia. https://comunidad.udistrital.edu.co/trhiscud/ [↑](#footnote-ref-1)