

# CAPÍTULO 1

El primer tema nos hace una pequeña introducción de lo que se estudiará este curso. Si en el curso de estadística se trabaja como se realizará un estudio estadístico de manera general, en este curso se trabajará unos puntos concretos de la estadística para pedagogía que es la creación de instrumentos, que funcionen de manera adecuada para extraer toda la información de mi estudio estadísticos.

Otro punto que se estudiará es la medición de las variables con las que se trabaja. Sobretudo haciendo especial énfasis en aquellas variables cuya medición que no se pueden cuantificar a priori, la amistad, el amor, el dolor.

Dependiendo de como sea el nivel de medida deberé escoger uno u otro instrumento estadístico. En principio podremos encontrar tres tipos de instrumentos dependiendo del nivel de medida al que está dirigido. Así encontrarás instrumentos de tipo físicos, como son los metros, las básculas, el tensiómetro, son los utilizados para medidas cuantificables y por tanto sus instrumentos son físicos y los más sencillos de todos. Pero a parte de este tipo de instrumentos encontraremos otros dos tipos de variables las variables sociales y psicológicas que son graduables a intervalos constantes, Como pueda ser la inteligencia, el estrés, los conocimientos, estos tipos de variables se miden a partir de test, exámenes o pruebas estandarizadas. Por último encontraremos las variables sensoriales cuya graduación es individual, para cada persona su importancia es diferente y por tanto el umbral mínimo donde se comienza a notar la variable y el tamaño de cada intervalo son diferentes para cada persona, depende del individuo en concreto, esta variable se medirá a través de *escalas* que son el último tipo de instrumentos. Y que por ser el más complicado de todos, será el instrumento que más estudiaremos.

También nos habla de que hay que tener en cuenta que no todo es medible de manera directa, dependiendo de la variable puede llegar a medirse o no una característica sin ayuda de otras variables o indicadores. Este trabajo de medición está siendo trabajado de manera pormenorizada desde el comienzo del siglo XX.

Lo bueno de los instrumentos de medida físicos es que al poder ser cuantificables extraeremos toda una serie de valores que podrán ser tratados de manera matemática directamente como si fuesen funciones que son una relación entre dos variables, de tal manera que a cada valor de la primera le corresponde un único valor de la segunda, llamada imagen. (y a fin de cuentas la estadística que utilizamos no es más que la relación entre las variables) por lo tanto en el libro hablan de  $p(x)$  donde  $x$  son todos los valores posibles de la variable, y  $p$  es la escala de medida.

Cuando trabajamos con variables sensoriales no podremos medirla directamente, utilizaremos *indicadores* del comportamiento para medirla. Los indicadores ponen de manifiesto una característica no observable directamente. Midiéndolo a partir de sus consecuencias.

Cada día se trabaja más con test o pruebas en los que cada ítem mide un rasgo. Para conocer una variable en lo que conocemos como *rasgo latente*.

La evaluación es también un punto clave para poder emitir juicios. A la hora de dar una valoración numérica a las variables sensoriales tengo que tener en cuenta dos cosas la relación de orden mirar cual es el valor más elevado, a la vez que mirar la relación de proximidad entre diferentes grados sensoriales lo que se denomina relación de proximidad. Dos problemas con los que se debe contar son con el **problema de la representatividad**, dar un valor numérico a algo que no lo tiene, y la *unicidad* que habla de que las sensaciones son únicas, dependen del individuo que las recibe.

En este ámbito hay dos teorías, la teoría clásica de la medición que representa Stevens y el enfoque axiomático de la medición.

Para Stevens la medición es dar números a objetos o sensaciones.

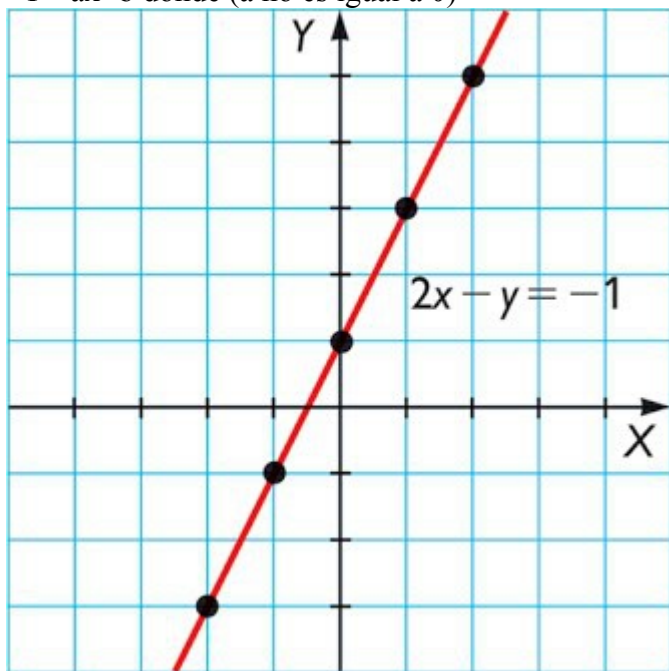
Así podemos hablar de medidas de tipo nominal, esta variable no está graduada no hay un nivel o distancia definible entre dos de sus valores. Cada valor es una cosa diferente, es un adjetivo un atributo, una categoría. Como el sexo, la nacionalidad... que son variables nominales.

Para poder trabajar con estos valores numeramos a estos valores.

Las medidas de tipo ordinal, son aquellas en las que se establece un orden o rango dentro de los diferentes valores. Vemos características ideas atributos en los cuales hay un orden un rango una jerarquía, en este caso estamos hablando nivel de medida ordinal. El problema de clasificación de estas variables es establecer la distancia existente entre los valores de esta variable.

El nivel de medida de intervalo, son variables cuantificables en donde la distancia entre uno y otro valor están definidos en unidades fijas. Lo que medimos en estas variables es la distancia que existe entre sus diferentes valores. Es la relación existente entre dos variables y si os acordáis eso también es la definición de una función, por lo tanto se pueden crear realidades matemáticas y como todo en matemáticas darle una representación gráfica. Es una evolución lineal (una representación gráfica en línea recta), se expresa por medio de ecuaciones de primer grado, que pueden ser representadas en un eje cartesiano.

$Y = ax + b$  donde (a no es igual a 0)



En este caso la a es considerada como una pendiente y la b es considerada como una ordenada en origen.

La ordenada en origen dice cual es el punto de origen de la variable cuando x es 0, esto nos explica el origen de la sensación lo que se llama umbral mínimo sensorial. El valor mínimo en el que se siente una variable. Mientras que la pendiente indica si la distancia entre ambos valores es grande o pequeña. La verdad es que en educación social es difícil encontrar verdaderas medidas de intervalo pero muchas se consideran así, por ejemplo esto pasa con el cociente intelectual y el estrés que al ser variables sensoriales, cada individuo las mide de manera diferente.

Las medidas de razón son otro tipo de medida son parecidas a las de intervalo pero además poseen el valor cero, por ejemplo el número de hijos, en este caso puede haber 0 hijos por lo tanto es de razón. Cuando existe el valor cero la variable es una buena medida de distancia, ya que podemos crear una proporcionalidad.

En este caso también puede ser representado por un eje cartesiano pero en este caso la ecuación modelo varía es  $y = ax$  donde solo existe una pendiente porque los valores siempre pasan por el punto de corte el  $x=0$  y  $y=0$ .

En el ámbito educativo hay muy pocas variables de razón como pueda ser la altura, el peso...

Hoy en día esta clasificación empleada por Stevens en el siglo XX no se utiliza porque confunde el nivel de medida con la codificación del valor.

El enfoque axiomático por su parte considera la medición como la construcción de un modelo de una característica del mundo. Donde se busca relacionar una realidad empírica y una realidad ideal o modelo. Para entender este concepto se habla del sistema relacional representado como  $a=(A,R)$  donde a son los objetos y r la relación entre ellos. Cuando la relación representa al conjunto, la

realidad entonces estamos ante un sistema isomorfo. Cuando hablamos de representación axiomática estamos diciendo que vamos a asignarle un número a un objeto vamos que lo codificamos. Y así la relación entre objetos viene a ser reflejada por la relación entre números. Estas relaciones vienen representadas por escalas, habiendo tantas de estas como relaciones se verán. Aunque normalmente solemos comparar unas escalas con otras y trabajar en la práctica siempre con las mismas. El conocer la escala de medida y los valores nos permite despejar los datos y conocer los rangos o valores que hay en puntos concretos.

Si tenemos  $x = cu$  donde  $u$  es la unidad de medida y  $x$  un valor y  $c$  la relación si nos falta alguno de estos valores y conocemos los demás podemos despejarlos. Para obtener estos valores debemos establecer procedimientos de cuantificación. Antes de cuantificar tengo que comprobar que la variable es cuantitativa. Y si es una conducta humana cuantificable o no

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta - b_i)}}{1 + e^{D(\theta - b_i)}} \text{ donde}$$

Donde  $P_i(0)$  es la probabilidad de acertar el ítem e  
 $0$  es el valor de la variable  
 $b$  es el índice de dificultad del ítem

2.1 la mediación y las técnicas

La forma en que se mide una variable es fundamental ya que dependiendo de ella el análisis estadístico será distinto. Las técnicas estadísticas cambian así según el nivel de medida como se ve en esta tabla.

Escala	Medida de posición	Dispersión	Asociación o correlación	Prueba de significación
Nominal	Moda	Información, H	Información transmitida, T coeficiente de contingencia	Ji-cuadrado
Ordinal	Mediana	Percentiles	Correlación ordinal	Prueba de los signos
Intervalo	Mediana aritmética	Desviación típica	Correlación producto-momento	Prueba T Prueba F
Razón	Media geométrica Media aritmética	Variación porcentaje		

No todo el mundo está de acuerdo con esta idea de Stevens ya que personas como Anderson que considera que el tipo de cálculo no puede depender de la medida. Esto es cierto pero también lo es que si para realizar algún cálculo se ha de manipular los valores como es el caso de ciertos niveles de medida, en estos casos los resultados obtenidos si que se ven afectados por el nivel de medida. Aunque esto es relativo porque siempre se puede para poder calcular una medida ordinal utilizar toda una serie de variables de nivel de medida intervalo.

El libro afirma que su posición es la opuesta a la Stevens, que los procedimientos y la medición y teorías estadísticas no deben mezclarse. Y que si hay que limitar los procedimientos estadísticos son las características del propias del procedimiento. Vamos lo de normalidad, homocedasticidad....

Sin contar que los contextos son el el fondo lo que más debe limitar un estudio estadístico.

### 3. TÉCNICAS DE RECOGIDA DE DATOS

Cuando hablamos de técnicas de recogida de información estamos trabajando con todos los medios técnicos que se utilizan para recoger la información de la muestra. Aunque también debemos englobar a los recursos los recursos son toda la serie de medios que facilitan el trabajo de los instrumentos, como ordenadores , grabadoras....

Tampoco hay acuerdo en los instrumentos , aunque los escritores del libro hablan de seis tipos diferentes de técnicas: la observación, entrevista, cuestionario, pruebas objetivas y test, técnicas grupales y sociométricas y análisis de documentos.

El investigador debe elegir aquel instrumento mejor para el diseño de investigación , contexto.

### 4. LA INFORMÁTICA Y LAS TÉCNICAS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.

A veces para recoger la información se utilizan medios electrónicos, como videos, grabaciones, ya que todas las bases de datos y instrumentos tecnológicos realizan una gran labor, y aquí se pone de manifiesto que el libro apoya el ere como software estadístico.