

El tiempo dedicado al colegio es el curso de nivelación de ayudantes técnicos sanitarios. El programa de hoy está dedicado a estadística, una de las materias que componen este curso de nivelación y que quizás pueda entrañar alguna dificultad. Precisamente para aclarar algunos conceptos acerca de la asignatura está con nosotros el profesor Pedro Rodríguez Miñón. Hoy día es indiscutible el nivelación de ayudantes técnicos sanitarios.

importancia que tiene la enfermería en el fomento y conservación de la salud en el hombre. Esta responsabilidad compromete a la enfermería en general y a los enfermeros en particular a una superación diaria constante. Y es esta tarea donde la investigación científica juega un papel fundamental. Por investigación se entiende el proceso de producción de conocimientos, utilizando para ello un método para lograr estos propósitos. Este método no puede ser otro que el método científico, que es definido por la mayoría de los autores como el conjunto de estrategias y procedimientos utilizados para definir conceptos, verificar hipótesis, seleccionar técnicas y lograr conocimientos realistas. La estadística es una técnica del método científico, por no decir que es el método científico por excelencia, y su estudio no constituye un fin por sí mismo, sino un medio para alcanzar unos objetivos concretos que se proponen en la investigación. Por esta razón, la investigación científica es un método científico que se utiliza para lograr conocimientos realistas.

estudio en las escuelas universitarias de enfermería, en la mayoría de las escuelas técnicas superiores y, cómo no, en este curso de nivelación. Dicho esto, vuelvo a repetir que hay que entender la estadística como un medio que nos permite alcanzar unos objetivos. Estos objetivos pueden consistir en la descripción cuantitativa de un fenómeno afectado por diversas causas, o bien en la comprobación de hipótesis, en el estudio de relaciones entre distintos fenómenos, etc. Por ejemplo, supongamos que disponemos de un montón de datos sobre una determinada variable biológica que se ha recogido en una serie de pacientes. Estos datos, así aislados, no nos dicen nada. Tenemos que organizarlos y analizarlos debidamente para tener una idea más clara sobre los mismos y poder informar a otra persona de ellos. Por utilizar un símil, suponga que usted ve un montón de arena en la calle y que desea describirse a la otra persona. Tendrá que decir al menos tres cosas sobre el montón de arena.

primero su situación, es decir, en qué lugar se encuentra. Segundo, su extensión, o lo que es lo mismo, si se trata de un montón alto y estrecho o por el contrario es bajo y ancho o cualquier otra característica. Y tercero, su forma, es decir, si tiene forma de cono o es aplastado en forma de caja de zapatos, etc. En esto básicamente consiste la organización y análisis de los datos en estadística descriptiva. El montón de arena es la distribución de frecuencias. Describir su forma equivale a su representación gráfica para después poder clasificarla como una distribución simétrica o asimétrica o bien una distribución normal o cualquier otro tipo de distribución. Respecto a su localización, se trata de dar un punto de referencia que describa la situación del montón de arena. Cuando decimos que los niños nacen con un peso medio de 3,5 kg, estamos situando el peso de todos los niños en el montón de arena. Y los niños alrededor de ese punto.

Y por último, informar de su extensión es hablar de su dispersión o variabilidad. Es decir, si se trata de un montón de arena alto que sólo ocupa una pequeña extensión de terreno, o si por el contrario es un montón de arena muy desperdigado que ocupa una gran extensión. Por último, utilizando el ejemplo del peso de los niños al nacer, no es lo mismo que 15 niños nazcan con un peso alrededor de 3,5 kg a que nazcan con un peso que varía desde 2,5 kg hasta 4,8 kg o algún intervalo más grande. De esta forma, describimos y analizamos el conjunto de datos que conforman una distribución de frecuencias y de ellos se ocupan los dos primeros temas de la unidad didáctica de estadística que se estudia en este curso. Que son precisamente los más difíciles informativos. Importantes porque en ellos se asientan los conceptos y los índices estadísticos que se utilizan posteriormente en todos los capítulos de esta unidad. Y difíciles porque suponen el primer tema de la unidad.

contacto con esta materia cuyo estudio desgraciadamente no es del agrado de todos. Una forma especial de la distribución de frecuencias es la distribución normal, también llamada campana de Gauss, precisamente por su forma, que cumple además una serie de características que nos permiten conocer una serie de propiedades de la distribución. Por ejemplo, la proporción o porcentaje de datos que se encuentran por encima o por debajo o entre dos valores determinados. De esto trata el tema tercero, que es en mi opinión el más fácil e interesante. Con la distribución normal, cuyas características y propiedades no entramos, se va a considerar aquí...

se introduce el concepto de puntuaciones típicas. Hasta ese momento, a través del estudio de la unidad

didáctica, hemos visto tres tipos de puntuaciones. Las puntuaciones directas, las puntuaciones diferenciales y las puntuaciones típicas. Conviene conocer la información y utilidad que cada una de ellas nos proporciona y para ello nada mejor que servirnos de un ejemplo. Cuando nos informan, por ejemplo, del peso de un niño a nacer, sabemos si el niño ha sido grande o pequeño o si el niño ha sido grande o pequeño. Por el contrario, si después de unos análisis de sangre nos dicen que el nivel de glucosa es de 1,5 gramos, no sabemos si esto es mucho, poco o normal porque normalmente desconocemos cuál es el nivel medio de la gente como nosotros. Si esta cantidad la comparamos con la media del grupo, ya tenemos más información y sabemos si es un nivel alto o bajo. Pues bien, las puntuaciones directas,

es el valor observado en la variable. En nuestro caso es el peso del niño al nacer o el nivel de glucosa en sangre. Las puntuaciones diferenciales es la diferencia entre las puntuaciones directas y la media del grupo al que pertenecemos. Estas puntuaciones diferenciales pueden ser positivas o negativas. Una puntuación diferencial positiva indica que el valor de la variable se encuentra por encima de la media y una puntuación diferencial negativa indica que se encuentra por debajo de la media. Por su parte las puntuaciones típicas son puntuaciones relativas a la media del grupo y a su variabilidad. Es pues el cociente entre la puntuación diferencial y la desviación típica del grupo y nos dan más información que las puntuaciones directas y diferenciales. Son además por otra parte puntuaciones carentes de unidad de medida y por tanto permiten comparar distintas variables. Imaginemos que en unos análisis nos dicen que el nivel de glucosa en sangre es de 1,5.

gramos y que el pH sanguíneo es de 7,2 cuando la media para ambas variables son 0,9 gramos y 7,4 respectivamente. Las puntuaciones directas hemos visto que no nos dan ninguna información. Indica niveles altos o niveles bajos. Para ello comparamos las puntuaciones directas con la media. Así sabemos si estos niveles de glucosa y pH son altos o bajos en comparación a la media. Pero surge una nueva pregunta. ¿Estas desviaciones respecto a la media son grandes o pequeñas? E incluso ¿qué variable está más desviada de la media y cuál está menos? Esta información depende lógicamente de la variabilidad del grupo y para ello tenemos que comparar las puntuaciones diferenciales con la desviación típica que indica la variabilidad del grupo. Tengas en cuenta que mientras que el nivel de glucosa es una variable que presenta cierta variabilidad, el pH sanguíneo se compara con el nivel de glucosa. Y que comporta casi como una constante biológica, teniendo poca variación de unos individuos a otros.

De modo que las puntuaciones típicas nos proporcionan esta información y nos permiten comparar dos variables distintas. En nuestro caso, si es mayor el nivel de glucosa que el pH o viceversa. Estos conceptos que quizás así explicados a través de la radio puedan no quedar demasiado claros son los que se explican en el tema tercero de la unidad didáctica y a los cuales remito a los alumnos. Si has tratado, Pedro, la descripción de una distribución de frecuencias y has introducido tres conceptos nuevos que son las puntuaciones directas, las diferenciales y las típicas. Y estas últimas, las típicas, son las que más información proporcionan. Pero ¿dónde pueden los alumnos ampliar esos conocimientos? Lo que hemos visto hasta aquí es lo que tratan los tres primeros capítulos de la unidad didáctica. Pero luego vienen otros. Es decir, hay otras características. Hay otras características que podemos estar interesados en estudiar. Por ejemplo, muchas veces no es suficiente la mera descripción de una distribución.

la comparación de valores que pertenecen a dos distribuciones, sino que podríamos estar interesados en ver si existe relación entre dos distribuciones distintas. Por ejemplo, y en nuestro caso, si existe relación entre el pH sanguíneo y el nivel de glucosa en sangre. La relación entre dos variables se determina a través del coeficiente de correlación de Pearson, que puede alcanzar valores comprendidos entre menos uno y más uno. Una correlación negativa indicaría que al aumentar el pH disminuye el nivel de glucosa, suponiendo naturalmente que existe relación entre ambas variables. Por su parte, una relación positiva indicaría que al aumentar el pH también aumenta el nivel de glucosa y viceversa. Una consideración importante es que al encontrar relación entre dos variables no indica necesariamente una relación de causa-efecto. ¿Qué es la relación entre dos variables?

Dos técnicas que se estudian en este curso para investigar la relación entre dos variables son el coeficiente de correlación de Pearson y la prueba chi cuadrado de independencia, que corresponden a los temas 4 y 6, respectivamente, de la unidad didáctica que se imparte en este curso de nivelación. La aplicación de una técnica u otra depende del tipo de variable estudiada. En este caso, la aplicación de una técnica u otra. Sabemos que el coeficiente de correlación de Pearson se utiliza para variables cuantitativas y la prueba de chi cuadrado para estudiar la relación entre variables cualitativas. La investigación de la relación entre dos variables da lugar a dos tipos de problemas. Por un lado, los problemas de observación y por otro, los problemas experimentales. La diferencia entre estos dos tipos de problemas no radica en la metodología utilizada, como cabría pensar, que puede ser para ambos la

misma. Por ejemplo, el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson.

sino que dependen de la naturaleza de las conclusiones a las que llega el investigador. Trataré ahora de explicar estos conceptos. Cuando se encuentra una fuerte relación entre dos variables, es fácil caer en el error de inferir que se produce una relación de causa-efecto. Es decir, que los cambios que se observan en una variable son la causa de que se produzcan cambios en la otra variable. Sin embargo, estas conclusiones no pueden hacerse desde el punto de vista estadístico. Vamos a ilustrar esto con un ejemplo. Si se realizase un estudio en 100 o 200 pueblos y ciudades de nuestro país, encontraríamos una relación positiva muy fuerte entre el número de iglesias y el consumo de bebidas alcohólicas en cada ciudad. Podríamos inferir de aquí que la religión es la causa de que se produce una relación de causa-efecto. O incluso que para fomentar la asistencia a las iglesias, se necesita un mayor consumo de bebidas.

¿Habría que fomentar también el consumo de bebidas alcohólicas en las ciudades? Por supuesto que no. Es evidente que en una ciudad, cuando más gente vive en ella, habrá más iglesias y cuanto más gente, también habrá mayor consumo de bebidas alcohólicas. Pero una variable no es causa ni efecto de la otra. Y la relación entre ambas se debe, por supuesto, a la influencia de otras variables extrañas. Según esto, entonces, ¿cuándo es posible dar una interpretación de causa-efecto en la relación entre dos variables? Pues bien, desde el punto de vista estadístico, solo es posible llegar a una conclusión de causalidad cuando una de las variables es controlada por el investigador y la otra, por el contrario, es aleatoria. Es decir, no puede ser controlada por el investigador. Un ejemplo de este tipo de situaciones sería el estudio de la relación entre la dosis de un fármaco. Que sería la variable controlada o variable independiente y la respuesta del individuo a la dosis de este fármaco.

que sería la variable aleatoria o también llamada variable dependiente, ya que no puede ser controlada por el investigador, suponiendo naturalmente que los grupos son comparables en todos los aspectos, menos en el que se desea estudiar. Este tipo de situaciones son los denominados problemas experimentales que hemos mencionado anteriormente. Otras situaciones se dan cuando estudiamos la relación entre dos variables aleatorias, es decir, variables que, como hemos dicho, no pueden ser controladas por el investigador y cuyos valores vienen, por tanto, ya fijados. Por ejemplo, el estudio de la relación entre el contenido de sodio en sangre y la presión sanguínea, o ya mencionado anteriormente, entre el número de iglesias y el consumo de bebidas alcohólicas en cada ciudad. En este tipo de situaciones no podemos dar interpretaciones desde el punto de vista estadístico de causa-efecto. ¿Qué es el efecto? Habría que recurrir a consideraciones de tipo medio.

físico, fisiológicos o sociales, para llegar a este tipo de conclusiones, y tratándose, por supuesto, de estudios de control muy rigurosos en los que todas aquellas variables extrañas que puedan influir en la relación se han eliminado. Este tipo de situaciones son las denominadas problemas de observación. Para terminar esta misión y a modo de resumen, diremos que el estudio de la relación entre dos variables da origen a dos tipos de problemas. Los llamados problemas de observación, que estudian la relación entre dos variables aleatorias y que no permiten conclusiones estadísticas de causa-efecto, y los problemas experimentales, que estudian la relación entre una variable controlada y una variable aleatoria, y que sí permiten conclusiones estadísticas de causa-efecto. Gracias.

Esto fue todo por hoy en el espacio del curso de nivelación de ayudantes técnicos sanitarios. Pedro Rodríguez Miñón, profesor de la asignatura, explicó algunos conceptos acerca de estadística. Hasta dentro de siete días. Buenas noches. Sincronización Andrea Oroz