

Epidemiología e indicadores de salud.

Epidemiología e indicadores de salud.

Caso práctico



Ramón y Claudia son dos higienistas que trabajan en un centro de salud y en una clínica dental respectivamente. Han sido compañeros de clase en el instituto y todavía mantienen el contacto. Hoy han ido allí porque les han llamado para una mesa redonda con los alumnos y alumnas que empiezan este año la formación del ciclo.

Les ha ido bastante bien, han estado hablando de los módulos que ellos estudiaron y explicando en qué consiste ahora su trabajo. Una alumna les ha preguntado que para qué le va a servir este módulo de Epidemiología en su vida profesional.

Ellos se han reído, porque recuerdan que también ellos lo pensaron, y que les parecía difícil relacionarlo con el trabajo en una clínica dental. Sin embargo ahora lo tienen claro.



—**Ramón:** Yo trabajo en un centro de salud y hacemos algunos trabajos relacionados con la epidemiología. Medimos indicadores de salud, vigilamos la progresión de estos indicadores en nuestra zona, hacemos una evaluación de los nuevos tratamientos y acciones preventivas que aplicamos...

—**Claudia:** En mi caso, sin embargo, es diferente. Trabajo en una clínica y no solemos hacer estas cosas, pero me viene bien para leer y aprender nuevas cosas pudiendo discriminar si la información es adecuada, o para interpretar informaciones comerciales y tomar buenas decisiones.

—**Ramón:** A nosotros a veces nos piden datos desde la administración para publicar algunos informes...

—**Claudia:** Bueno, eso a nosotros también, pero además, cuando vamos a un curso para aprender algo o participamos en actividades con otros profesionales, nos facilita mucho la comunicación.

Por último, riéndose también, les han contado un posible proyecto para las vacaciones. Están pensando marcharse un tiempo con una ONG para hacer un estudio sobre los niveles de salud oral y enfermedad en una zona bastante pobre, en la que posteriormente se implementará un plan de educación para la salud y se desarrollará un plan de asistencia dental.

En este módulo Epidemiología en salud oral, vas a estudiar qué hace esta ciencia, cómo lo hace, con quien lo hace, cómo se consultan datos... Esta unidad de trabajo es la presentación de los contenidos más básicos y será, seguramente, tu primer contacto con esta disciplina. Está organizada en dos partes. En el primer apartado estudiarás conceptos y términos habituales en este campo, como los de epidemiología y demografía y los tipos de estudios epidemiológicos y en el segundo apartado estudiarás las formas en concreto de medir y expresar los fenómenos de salud.



Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional

[Aviso legal](#)

1.- Epidemiología y estudios epidemiológicos.

Caso práctico



Como ya sabes Ramón y Claudia, van a participar en un trabajo epidemiológico. Hoy Ramón ha quedado con Adela que le va a explicar algunas cosas, le va a pasar unos materiales para que repasen cuestiones básicas relacionadas con la terminología que tendrán que usar y le va a dar el nombre de una persona de contacto en el Departamento de Sanidad, que les puede ayudar en la preparación de los materiales.

Todavía no han decidido el tipo de estudio que van a hacer porque no saben cuáles son las condiciones de partida de la población en la que lo harán y porque necesitan aclarar y acordar algunos aspectos.

Como ya hemos dicho en el apartado anterior, en esta primera parte vas a estudiar los contenidos más básicos relacionados con la epidemiología.

Recuerda que la epidemiología se encarga de estudiar los fenómenos de salud que suceden en los grupos, y vas a estudiar términos relacionados con esto, las aplicaciones de ello, ciencias que colaboran con esta disciplina... Estudiarás también la descripción de los distintos tipos que se pueden hacer en este campo, y algunas características de ellos.

1.1.- La epidemiología.



¿Recuerdas alguna [epidemia](#) de los últimos años? Seguramente recuerdas algunas enfermedades que en los últimos años han tenido mucha presencia en los medios de comunicación. La enfermedad de las vacas locas, la gripe A, la gripe aviar ... produjeron gran conmoción social porque eran nuevas y no se sabía si estábamos preparados para afrontarlas. De hecho, en esos momentos hubo gran confusión, distinta gente opinaba, y se presentaban muchas ideas contradictorias sobre lo que había que hacer, tal y como ha sucedido en la reciente [pandemia](#) mundial del coronavirus.

Precisamente la epidemiología es la ciencia que estudia estas cosas y aporta los datos que ayudan a tomar las decisiones oportunas en cada momento y en cada lugar.

Se puede definir la epidemiología como la ciencia que estudia la frecuencia y la forma en la que se distribuye una enfermedad o un hecho epidemiológico en una población y cuáles son los factores o causas, que están relacionados con su aparición, distribución o desaparición.

Esta definición quizá se entienda un poco mejor con un ejemplo. Piensa en una ciudad o pueblo, por ejemplo en el que tú vives, y se quiere conocer los datos de una enfermedad como el cáncer de boca. La epidemiología estudiaría aspectos tales como los siguientes:

- El número de personas afectadas en este lugar (por ejemplo 400 personas).
- La tasa de [prevalencia](#) (0,10%) —frecuencia.
- Afecta más a hombres que a mujeres —forma.
- Es más frecuente en personas fumadoras y por tanto el tabaco aumenta el riesgo.
- Disminuyendo el consumo de tabaco el riesgo disminuiría muchísimo —factores.

Durante muchos años la epidemiología se ha dedicado a estudiar enfermedades infecciosas, como el cólera o la gripe, sin embargo en la actualidad, estudia también otras enfermedades que no tienen origen infeccioso, como por ejemplo el cáncer o la malnutrición, o incluso sucesos que ni tan siquiera son enfermedades, tales como los accidentes de tráfico. En estos

últimos casos, se suele hablar de fenómeno o hecho epidemiológico, por ejemplo cuando se estudia la influencia del consumo de calcio en el crecimiento (no es una enfermedad) o la mejora de la salud (no es una enfermedad) al realizar ejercicio físico, etc.

Autoevaluación

En las siguientes afirmaciones se habla sobre la epidemiología. Selecciona aquellas que son totalmente ciertas:

- La epidemiología estudia sólo enfermedades infecciosas.
- Mediante la epidemiología se pueden investigar las causas de una enfermedad.
- Mediante la epidemiología se pueden investigar tratamientos para una enfermedad.
- La epidemiología estudia los factores protectores ante enfermedades.
- El censo no tiene ninguna utilidad en estudios epidemiológicos.
- Los estudios epidemiológicos los hacen los sociólogos.
- La epidemiología puede medir el riesgo que se tiene de contraer una enfermedad.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto
4. Correcto
5. Incorrecto
6. Incorrecto
7. Correcto

1.2.- Aplicaciones de la epidemiología.



Esta ciencia sirve para establecer el diagnóstico de salud o enfermedad en una comunidad, describiendo la distribución y magnitud de los fenómenos o problemas, y esto permite:

- Identificar la **etiología** o **factores causantes**, los **factores protectores** y los **factores de riesgo** para cada enfermedad. Se puede demostrar, por ejemplo, que el azúcar aumenta la tasa de caries; o que las cremas con protección solar disminuyen la incidencia del cáncer de piel; o que la falta de cepillado dental aumenta la enfermedad periodontal...
- Proporcionar **datos** a determinados organismos para la gestión sanitaria. Permite organizar los servicios de salud, como por ejemplo, en las épocas en las que aumenta la **incidencia** de gripe los hospitales se preparan con un incremento en el número de camas disponibles, o si en una población la tasa de cáncer oral es muy alta, se puede plantear alguna intervención de carácter preventivo para disminuir el consumo de tabaco.
- Evaluar de distintas **actuaciones sanitarias**. Por ejemplo, si se ha destinado un dinero a fomentar el uso de preservativos para el control del **SIDA**, después de un tiempo, se puede comprobar que la tasa de personas afectadas ha disminuido; si se ha trabajado con los niños y niñas de un pueblo el uso de cepillo dental se puede comprobar un tiempo después si el índice de placa ha disminuido.

Es importante recordar también que esta ciencia trabaja con **grupos** (poblaciones, comunidades...) y no con personas de forma individual, de forma que las decisiones que se toman suelen ser en interés de la mayoría y no de una persona en particular. Así, cuando se decide vacunar a una población de una enfermedad (como el sarampión), se está pensando proteger a la mayoría de la gente, aunque se sabe que alguna vacuna puede causar daño a alguna persona en particular; o cuando se fluoran las aguas de una comunidad se está pensando en disminuir la prevalencia de caries en la población y no en el daño que la pueda causar a alguien el flúor.

Estos tres términos se usan de forma habitual en esta materia y es muy importante que conozcas la diferencia y que los utilices con precisión. Por ello escribimos aquí una definición que te facilitará su uso.

- **Factor de riesgo:** es una situación o circunstancia que aumenta la probabilidad de que una persona contraiga una enfermedad.
- **Factor etiológico o causa:** es una circunstancia o factor que origina o provoca una enfermedad.
- **Factor de protección:** es una situación o circunstancia que disminuye la probabilidad de que una persona contraiga una enfermedad.

Reflexiona

Tal vez conociendo la etimología de la palabra epidemiología te resulte más fácil comprender su significado y su diferencia con la práctica clínica.

Epi: sobre.

Demos: pueblo.

Logos: tratado.

Por lo que se puede definir: “tratado de lo que acaece sobre los pueblos”.

1.3.- La vigilancia epidemiológica.

La vigilancia epidemiológica y los programas de seguimiento son una observación y medición continua de determinados [indicadores de salud](#), para conocer en cada momento, la situación de una comunidad. Es una actividad que realizan las administraciones estatales, autonómicas y algunas entidades privadas.

Se suelen “vigilar” algunas enfermedades infecciosas como la gripe y algunas enfermedades no infecciosas como la diabetes, los accidentes de tráfico o algunos cánceres, y se realiza, también un seguimiento de la enfermedad o fenómeno y de los factores relacionados con su distribución.

¿Recuerdas los factores etiológicos, de riesgo y de protección estudiados en el apartado anterior?

En relación a esto, seguro que recuerdas que a veces aparecen datos sobre el tabaquismo. Es debido al seguimiento continuado que se hace de este hábito dado que es un importante factor de riesgo para muchas enfermedades, incluidas las orales.

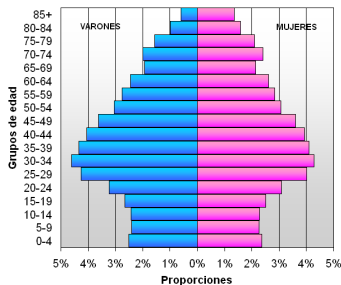
Para realizar esta actividad se ha establecido una **red de vigilancia** en todo el estado español (Real Decreto 2210/1995, de 28 de diciembre) en la que colabora el personal sanitario, informando sobre las enfermedades de declaración obligatoria, observando datos en sus trabajos, realizando estudios específicos para conocer la situación de algún hecho... y de esta forma se tiene información de forma continuada.

Para saber más

- En el siguiente documento puedes consultar el decreto de creación de la red nacional de vigilancia epidemiológica.
[Red de vigilancia epidemiológica](#). (211.00 KB)
- Puedes entrar en la web del Instituto de Salud Carlos III, que es un centro que trabaja temas relacionados con la epidemiología, y siguiendo esta ruta —[Qué hacemos >Servicios >Vigilancia en Salud Pública - RENAVE >Inicio](#)— leer algún boletín para observar sobre qué temas se suele trabajar.

- Puedes también entrar en la página del Ministerio de Sanidad, en el [Portal estadístico del SNS](#), y ver el tipo de información que se ofrece. Después puedes entrar en el [apartado de Salud](#) y "revisar" el último informe de Indicadores Sanitarios.
- Por último, puedes intentar encontrar este tipo de información en la página del Departamento o Consejería de Sanidad de tu comunidad autónoma.

1.4.- La estadística y la demografía.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Censo a 1 de enero de 2007

La epidemiología se apoya para su trabajo en otras dos disciplinas. Una de ellas, la [estadística](#), es la que se encarga de los aspectos matemáticos (ordenar datos, contar, hacer medias y desviaciones típicas, calcular correlaciones...) y se estudiará en la Unidad de Trabajo nº 4 y la otra, la [demografía](#), es la que vamos a estudiar ahora.

La demografía se puede definir como la ciencia que estudia las poblaciones humanas, analizando aspectos como el tamaño de la población, la estructura, las características generales... y el desarrollo o la evolución especialmente desde el punto de vista cuantitativo, es decir aumentos y disminuciones de población por causas como muertes o nacimientos.

En relación con la epidemiología tiene muchas aplicaciones. Se puede **utilizar** para:

- **Elaborar tasas y otros indicadores sanitarios**, como por ejemplo cuando se pregunta la tasa de mortalidad infantil la demografía aporta el dato del nº de niños y niñas y la tasa de defunción; o cuando interesa la tasa de prevalencia de caries en un pueblo, el número de personas de ese pueblo es un dato aportado por la demografía.
- **Aportar datos para los estudios epidemiológicos**, ya que suelen necesitar datos de la población en la que van a realizarse, por ejemplo distribución por edades, sexo, hábitos, características de la vivienda...
- **Aportar datos para la planificación y programación de [salud pública](#)**, ya que puede aportar datos de la población que hay que atender (por ejemplo según el número de niños y niñas de una zona se establece el nº de pediatras) y datos sobre la evolución de forma que los servicios sanitarios puedan adaptarse (incrementos de población anciana, llegadas de nuevos residentes...).

El estudio demográfico de un lugar o población se puede hacer desde dos puntos de vista o desde una doble dimensión, y según ello, se habla de demografía **estática**, que es la parte que estudia la estructura de la población en un momento determinado, analizando por

ejemplo cuántos son, quienes son, como son, que trabajo tienen... o demografía **dinámica** que analiza la evolución de la población y sus cambios provocados por muertes, nacimientos y migraciones.

Toda esta información demográfica se expresa a través de unos **indicadores**, algunos de los cuales te resultarán conocidos, como la tasa de mortalidad o la tasa de nacimiento, que seguro que sabrías explicar lo que son. Como muchos de ellos están directamente relacionados con temas de salud, los estudiarás en el apartado **Indicadores de salud** de esta misma unidad de trabajo.

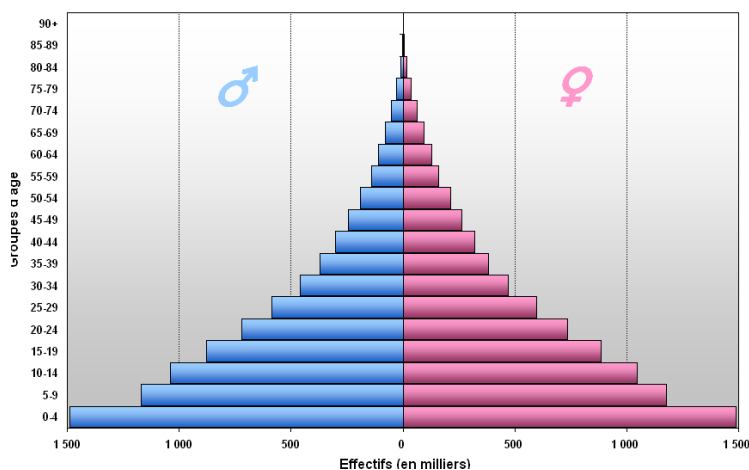
Una forma muy habitual de expresar las características de una población es el uso de las [pirámides de población](#). Son unos histogramas en los que se describe la población según la edad y el sexo.

Pueden ser de tres tipos (aunque en la realidad hay muchas formas mixtas) según la edad de la población que predomine:

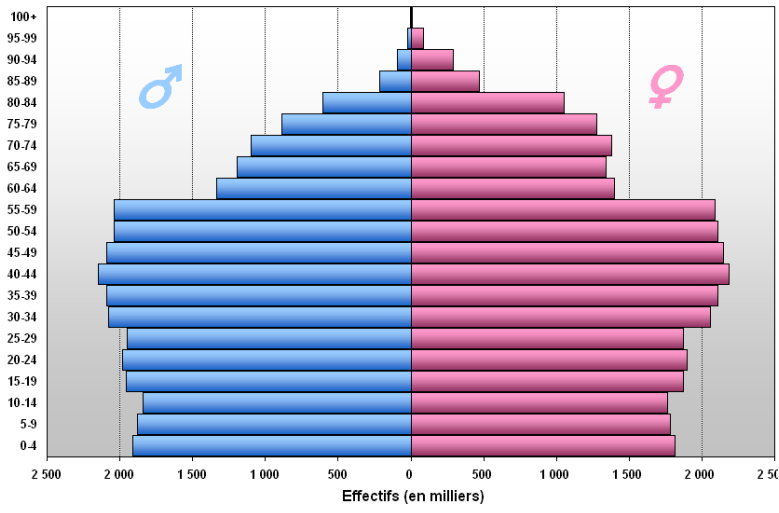
- **Pagoda:** representa una población joven en vías de desarrollo y con alta natalidad.
- **Campana:** representa una población estacionaria que comienza a envejecer.
- **Bulbo:** representa una población regresiva con un marcado proceso de envejecimiento...

Cada país tiene su forma de pirámide de población, que va cambiando según los años, y que es importante en este contexto, para adecuar los servicios sanitarios. Fíjate en la forma de la de estos tres países, y observa las diferencias.

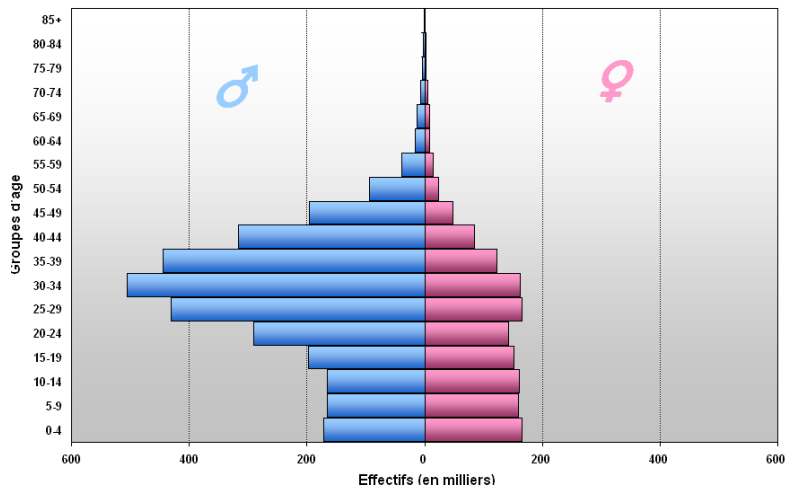
Población en rápido crecimiento



Población en fase de envejecimiento



Población desequilibrada



1.5.- Fuentes de datos en epidemiología y en demografía.

Una fuente de datos es aquel lugar, aquel documento, aquella persona... del que se obtienen los datos o la información que se necesita. En el caso de la demografía se utilizan fuentes muy familiares para nosotros y nosotras, como las siguientes:



- **Censo:** Es un recuento de cada individuo que se hacen los estados. En España lo hace el Instituto Nacional de Estadística (INE). (Fíjate en la imagen, y verás las distintas posibilidades que tiene).
Recoge datos como nombre, edad, sexo, lugar de nacimiento, nacionalidad, datos de fecundidad (para las mujeres), lugar de residencia, estado civil, nivel de instrucción, profesión, datos económicos, datos sobre el hogar como número de miembros de la familia...
- **Padrón municipal:** Es el registro administrativo de todos los vecinos y vecinas de un municipio y que hacen los ayuntamientos.
- **Otros más sencillos** como las encuestas de población activa, los registros de nacimientos y de defunciones, registros de enfermedades profesionales...

En el caso de la **epidemiología**, las fuentes pueden ser los propios documentos demográficos, por ejemplo cuando se necesita saber nº de personas de un lugar, nº de hombres y de mujeres, nº de personas paradas, datos sobre mortalidad... o datos que se obtienen mediante un estudio o una encuesta en un momento determinado, lo cual se estudiará en la unidad de trabajo 3.

Para saber más

- Intenta buscar algunos datos en el [Instituto Nacional de Estadística \(INE\)](#). Entra, por ejemplo, en el apartado demografía y población y consulta las cifras de población y censos demográficos. Puedes consultar las cifras oficiales de población, a 1 de enero del último año, de tu ciudad y para ambos sexos.

Autoevaluación

Selecciona las afirmaciones correctas:

- Una pirámide con forma de pagoda significa que hay mucha necesidad de geriátricos.
- El padrón es un documento que puede servir para conocer la distribución por sexos de una población.
- El registro de nacimientos permite planificar los servicios de odontología preventiva (como el PADI u otros) en una comunidad.

Mostrar retroalimentación

Solución

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto

1.6.- Los estudios epidemiológicos.

¿Recuerdas el caso planteado al inicio de la UT? Ramón y Claudia están pensando hacer un estudio en una zona para conocer el nivel de salud y de enfermedad, porque quieren implementar en esa zona un plan para mejorar los niveles de salud.

¿Por qué es importante hacer este estudio? Igual piensas que si dedican dinero sin más a hacer actividades ya mejorará el nivel de salud. ¡Pues no! ¡No sucede así! Es importante conocer bien una población antes de intervenir. Hay que saber cómo están y que necesitan, de manera que cuanto mayor sea la información, mejor se gastará el dinero. ¡Por eso hay que hacer bien estos trabajos!



Los trabajos o investigaciones realizados en el marco de la epidemiología, son trabajos científicos y por tanto están sometidos a unas normas, que garantizan que la información que se aporta se ha obtenido con un rigor y que se puede verificar que es cierta.

Estas investigaciones pueden clasificarse como [estudios de observación](#) o [estudios experimentales](#), en función de si el personal investigador manipula o no la realidad existente. Por ejemplo si una investigadora se limita a observar el número de personas que consumen pastas fluoradas en una localidad y la tasa de caries, estaría haciendo un estudio del primer grupo, mientras que si lo que hace es suministrar ella, la pasta fluorada a un grupo de personas, para comprobar que disminuye la tasa de caries, dado que está incluyendo una variable que no existía (no usaban ese tipo de pasta antes de que ella llegara), se trata de un trabajo de tipo experimental.

En el esquema siguiente se presentan los seis tipos de estudio que vamos a estudiar. Fíjate a qué grupo pertenece cada uno y en las relaciones que establecen entre ellos, y así te será más sencillo distinguirlos.

ESQUEMA DE LOS TIPOS DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS



1.7.- Estudios de observación: estudios descriptivos y analíticos.

Los estudios de observación son aquellos estudios en los que el equipo investigador se limita a observar sistemáticamente lo que ocurre en un grupo de personas, sin intervenir o modificar las condiciones en las que se desarrollan los acontecimientos, y recoge así su información.



Estos estudios pueden ser descriptivos o analíticos, en función de si sólo “describen” lo que se ve o de si intentan “analizar” algo de lo encontrado.

1. En primer lugar vas a estudiar los **ESTUDIOS DESCRIPTIVOS**, que son aquellos que se limitan a describir una situación, un fenómeno de salud o una enfermedad, con la mayor precisión posible. En este grupo estudiarás los estudios de prevalencia y los estudios ecológicos.
2. Más adelante se presentan los **ESTUDIOS ANÁLITICOS** que pertenecen también a este mismo grupo de estudios de observación, porque en ellos no se manipula la realidad, pero no son descriptivos, ya que en ellos, se intenta analizar o investigar las relaciones entre el estado de salud de una población y las variables capaces de explicar dicho estado de salud.

Estos trabajos se suelen utilizar para demostrar [hipótesis](#) planteadas en otros, como en los transversales y ecológicos, especialmente las relaciones de causalidad. Por ejemplo para relacionar una enfermedad como la caries y un factor causante como el azúcar, o el cáncer de piel y el sol, o para analizar la protección ejercida frente a algunos cánceres por el consumo de frutas y verduras frescas, o la relación entre enfermedad periodontal y enfermedades cardíacas, etc.

Autoevaluación

Si se hace una encuesta en la que a un grupo de personas se le pregunta cuantas veces se cepillan los dientes al día, ¿qué tipo de estudio se está haciendo?

- Estudio de observación descriptivo.
- Estudio de observación analítico.
- Estudio experimental.

Muy bien, es un estudio de este tipo porque no se experimenta nada y solo se “observa” o se mide una variable como el número de veces que se cepillan los dientes.

Incorrecto. No es de este tipo dado que no se “analiza” ninguna relación entre variables.

No, te has confundido. No se manipula nada o no se interviene modificando la realidad, por tanto no es experimental.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

Se quiere relacionar el uso de piercings labiales y la retracción gingival, ¿qué tipo de estudio sería conveniente hacer?

- Estudio de observación descriptivo.
- Estudio de observación analítico.
- Estudio experimental.

No, en este trabajo se va a hacer algo más que describir. Se va a analizar la relación entre las dos variables.

Muy bien. Es de este tipo ya que el objetivo de este estudio es relacionar un factor como los piercings y una enfermedad.

No, te has confundido. No se manipula nada o no se interviene modificando la realidad, por tanto no es experimental.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

Y si se hace una encuesta en la que a un grupo de personas se le pregunta cuantas veces se cepillan los dientes al día y cuantas caries tienen, ¿qué tipo de estudio se está haciendo?

- Estudio de observación descriptivo
- Estudio de observación analítico.
- Estudio experimental.

Muy bien, es un estudio de este tipo porque no se experimenta nada y solo se “observa”. En este caso, a diferencia del primer ejercicio se miden dos variables, pero en este estudio no se analiza su relación.

Incorrecto. No es de este tipo dado que no se “analiza” ninguna relación entre variables. Sólo se estudian las frecuencias, pero en el enunciado no se dice que se vayan a relacionar una con otra.

No, te has confundido. No se manipula nada o no se interviene modificando la realidad, por tanto no es experimental.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

Se quiere averiguar si el uso de añadido de clorhexidina en las pastas dentífricas disminuye la gingivitis. Para ello se regalan unas pastas en una población pequeña y se anima a la gente a que las use con la idea de comprobar después, que ha disminuido la prevalencia de gingivitis. ¿De qué tipo de estudio estamos hablando?

- Estudio de observación descriptivo.
- Estudio de observación analítico.
- Estudio experimental.

No, en este estudio se interviene modificando la realidad, ya que no consumían este tipo de pasta dentífrica.

No, te has confundido. ¿Se modifica la realidad en este trabajo? Si, ya que no consumían este tipo de pasta dentífrica.

Muy bien, efectivamente es de tipo experimental, pues se les aporta pasta dentífrica con clorhexidina, que ellos y ellas no consumían, para ver sus efectos.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

1.8.- Estudios de prevalencia o transversales.



Imagínate que estás en una localidad pequeña de Asturias, y que has ido allí, para hacer con otros compañeros y compañeras un estudio en el que habéis medido la prevalencia de gingivitis y si se cepillan los dientes a diario, personas de 20 a 25 años. El estudio se ha hecho durante el mes de enero, y se ha explorado a los 1450 habitantes del lugar. Se ha visto que hay un 70% de personas afectadas por enfermedad periodontal, que es más frecuente en varones, que no tiene influencia el lugar en el que viven, y que hay un 40% de personas que se cepillan a diario los dientes.

Al leer este caso te puedes plantear qué tipo de estudio es el que se ha realizado, y para responder a ello debes tener en cuenta algunas cuestiones, como las siguientes:

- Es un estudio en el que no se interviene modificando las circunstancias de estas personas.
- Se realiza en un momento, en concreto en el mes de enero, y seguramente a cada persona le toman los datos en un único momento.
- Se estudian dos [variables](#) a la vez, la enfermedad periodontal y el cepillado.

Los **estudios de prevalencia o transversales** se definen como aquellos que describen lo que ocurre respecto a uno o varios fenómenos de interés, en un momento puntual del tiempo, en una población y en un lugar, y se realizan bien estudiando cada uno de los individuos de un grupo o una muestra.

Son los más habituales y la mayoría de las encuestas responden a este modelo ya que son fáciles y sencillos de realizar. Son bastante rápidos, porque no hay que esperar a que se desarrolle la enfermedad, y con ellos se pueden obtener varias informaciones a la vez, como

por ejemplo: un determinado fenómeno de salud o enfermedad, posibles factores de riesgo o de protección, las características de los individuos o del entorno,...

En ocasiones en lugar de obtener los datos de cada uno de los individuos de una población, bien porque son muchos o porque es difícil, se elige a un grupo de ellos —[muestra](#)— que represente a la mayoría y los datos obtenidos se generalizan a todas las personas.

Sin embargo, este tipo de investigaciones, no son válidas para establecer relaciones causales y sólo sirven para plantear hipótesis. Es decir, no sirven para concluir que un factor es causa de una enfermedad, pero sí podrían servir para plantear ideas para otras investigaciones. Por ejemplo, en el caso planteado en el inicio de este apartado, se estudia la prevalencia de gingivitis y la tasa de cepillado. Suponiendo que hubiera salido una tasa alta de enfermedad gingival y un hábito bajo de cepillado, en ningún caso, con este estudio se podría concluir que el bajo cepillado es la causa de la gingivitis. Sólo podríamos decir que las dos variables se dan a la vez, y podríamos plantear un nuevo estudio (por ejemplo de casos y controles o de cohortes) para analizar esta posible relación.

La medida o el **indicador** que más se utiliza en estos estudios es la [TASA DE PREVALENCIA \(P\)](#) que lo estudiarás en esta misma unidad de trabajo pero más adelante.

1.9.- Estudios ecológicos.



Estos estudios son también descriptivos como eran los de prevalencia o transversales, pero tienen la particularidad de que la unidad de análisis no es un individuo como era en el caso anterior, sino un **grupo de personas**, generalmente representadas a través de una media aritmética, índice o tasa, y por tanto, no se conoce la situación de cada individuo. Esto significa que si en el caso de los anteriores la información se obtenía de cada persona, en este caso se obtiene de un grupo, por ejemplo grupos geográficos (pueblos de un país, barrios de una ciudad, clases de un colegio...) o una población en distintos momentos temporales (día, meses; nacidos en el año 2000, en el 2001, en el 2002, 2003...).

Hay varios tipos, pero unos de los que se usan habitualmente son los de **correlación** para relacionar variable dependiente e independiente. En estos estudios se observa que sucede cuando una de las variables se modifica. Por ejemplo, se ha estudiado las tasa de caries (variable dependiente) y el consumo de azúcar (variable independiente) en los países mediterráneos (España, Turquía, Italia,...) y se ha visto que a aumentos de la tasa de consumo de azúcar corresponden aumentos de la tasa de caries. Este hecho de que se relacionen dos variables, hace que algunos autores consideran que no sólo son descriptivos y los incluyan en el grupo de los analíticos.

Variable dependiente: es aquella cuyos valores dependen de otra, y se va modificando en función de las modificaciones de la otra.

Variable independiente: es aquella cuyos valores no dependen de otra.

Son investigaciones útiles que se usan porque a veces, no es posible recoger los datos de cada individuo y sin embargo los datos de los grupos ya están recogidos en informes o estadísticas de salud. Por ejemplo si se quiere saber los kilos de azúcar que consume un

individuo al año resulta difícil, pero se puede conocer de forma más sencilla el consumo anual de azúcar en un país, porque es un dato que se puede consultar.

Su ventaja es la rapidez de ejecución, la facilidad y el bajo coste de la recogida de datos, lo que hace que sirvan para generar hipótesis de trabajo. Tienen como desventaja, la poca precisión de sus resultados para establecer algunas conclusiones ya que los datos manejados son los promedios de los grupos.

Autoevaluación

Si te preguntaran entre dos variables, como la tasa de caries y la tasa de azúcar, cuál depende de la otra y cuál de ellas es por tanto la variable dependiente, ¿qué dirías?

- Tasa de caries.
- Tasa de azúcar.

Muy bien, porque sus valores dependerán de la cantidad de azúcar consumido.

No es esta, vuelve a pensar en cuál de las dos variables modifica sus valores en función de la otra.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

Y si te preguntaran sobre la placa dental y el hábito de cepillado ¿Podrías decir cuál depende de la otra?

- Placa dental.
- Hábito de cepillado.

Muy bien, efectivamente, la placa dental puede depender del hábito de cepillado de cada persona. A menos cepillado normalmente, más placa dental.

No, te has confundido. Esta es la variable independiente, ya que el número de veces que alguien se cepilla, no depende de la placa que tenga.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

1.10.- Estudios de casos y controles.



Estos estudios pertenecen al grupo de los **estudios analíticos** ya que su objetivo será **analizar la relación existente entre un factor** (sol, alimentación, hábito de cepillado, uso de chupete...) **y una enfermedad o fenómeno epidemiológico** (cáncer, nivel de salud, caries, periodontitis, malposiciones dentarias...).

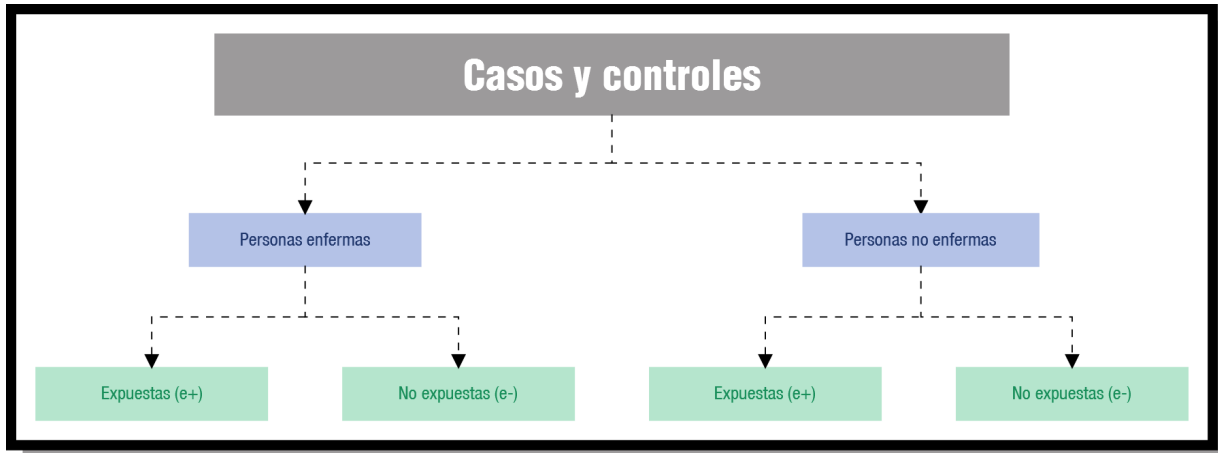
Imagínate que se va a hacer un trabajo para relacionar el consumo de frutas y verdura frescas y el cáncer, en una ciudad como Teruel. Se forman dos grupos de personas de características similares (edad, procedencia, hábitos...), pero que se diferencian en la presencia o ausencia de la enfermedad. Uno de los grupos está formado por personas que tienen cáncer y el otro está formado por personas que no tienen. Después se investiga cada grupo, y se comprueba en cada uno de ellos, cuantas personas han estado expuestas al factor y consumen habitualmente frutas y verduras, se hacen cálculos (que veremos en el apartado Odds Ratio de esta UT01) y se sacan conclusiones.

Son estudios bastante fáciles de realizar, rápidos y relativamente baratos. Su duración es corta ya que la enfermedad ya existe, y el [factor de exposición](#) se detecta rápidamente, por lo que resultan más económicos que los de cohorte. Sin embargo, como no se conoce la población total, no permiten estudiar la prevalencia de una enfermedad, ni la incidencia, ni calcular el riesgo relativo, y es posible que en ellos se cometan [sesgos](#) o errores de memoria, porque a la gente se le olvida si ha estado expuesta o no al factor, o por despistes del entrevistador, etc.

En resumen, para su realización se seleccionan dos grupos de personas, uno de ellos compuesto por personas que presentan la enfermedad (enfermos o casos) y otro grupo, compuesto con personas que no la padecen (no enfermos o controles), y con otras características (edad, sexo...) similares. A continuación se intenta detectar diferencias entre ambos grupos en cuanto a la exposición o privación a un determinado **factor de riesgo** que se sospecha que está relacionado con la enfermedad.

La medida o el **indicador** que se obtiene una vez realizados estos estudios es el [ODDS RATIO \(OR\)](#).

Observa este esquema de casos y controles, partimos de grupo de enfermos y no enfermos.



1.11.- Estudios de cohortes.



Estos estudios, como los anteriores son de tipo **analítico**, ya que van a permitir relacionar (o “analizar la relación”) entre una enfermedad o hecho epidemiológico y un factor.

En ellos se parte de población sana, seleccionando **dos grupos o cohortes**, más o menos similares y que se diferencian, en función de que estén o no expuestos a dicho factor (**cohorte expuesta** y **cohorte no expuesta**). Se sigue la evolución de estos grupos durante un tiempo, con las mismas pautas (nº de veces, tipo de exploración...) y se observa la aparición de la enfermedad o fenómeno a estudiar.

Son estudios en los que se puede medir la **incidencia** de la enfermedad en el grupo expuesto (**le⁺**) y en el no expuesto (**le⁻**) y por tanto se pueden calcular los riesgos de forma directa. Los resultados obtenidos son más concluyentes que los resultados obtenidos en los estudios de casos y controles.

Sin embargo son estudios de larga duración, ya que hay que esperar a que aparezca la enfermedad, pues se parte de individuos sanos y por lo tanto resultan más caros. Además hay posibilidad de pérdidas de seguimiento ya que la gente puede abandonar o morir... y requieren un número alto de participantes; y pueden plantear problemas éticos, ya que, por ejemplo, si quiere relacionar una sustancia como factor causante de una enfermedad, y según avanza el estudio se va confirmando la sospecha, ¿se suspende el estudio?, ¿se informa a la que gente que está participando?, ¿se les deja que sigan consumiendo esa sustancia?...

Las medidas o los **indicadores** que se obtienen una vez realizados estos estudios son la **INCIDENCIA EN EXPUESTOS (le⁺)**, **INCIDENCIA en NO EXPUESTOS (le⁻)** y el **RIESGO RELATIVO (RR)**.

Usando el mismo ejemplo anterior, en un trabajo para relacionar el consumo de tabaco y el cáncer oral, se seleccionan dos grupos de personas, uno compuesto por fumadoras

(expuestas al factor) y otro por personas no fumadoras (no expuestas). Se deja pasar un tiempo y se analiza en cada grupo la aparición de cáncer oral.

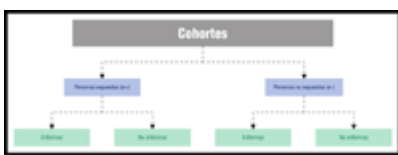
Como verás, en este ejemplo, la hipótesis de trabajo es la misma que la de los casos y controles, pero en este caso se parte de dos grupos de personas sanas (fumadoras y no fumadoras), pero no tienen cáncer todavía. En los estudios de casos y controles, se parte también de dos grupos, pero uno formado por personas con cáncer y el otro por personas sin cáncer.

Observa el siguiente esquema de los estudios de **cohortes**, en el que se ve que los grupos de partida son los expuestos y los no expuestos. Revisa en el apartado anterior sobre **Estudios de casos y controles** el esquema de los estudios de **casos y controles**, y fíjate en la diferencia.

Usando el mismo ejemplo anterior, en un trabajo para relacionar el consumo de tabaco y el cáncer oral, se seleccionan dos grupos de personas, uno compuesto por fumadoras (expuestas al factor) y otro por personas no fumadoras (no expuestas). Se deja pasar un tiempo y se analiza en cada grupo la aparición de cáncer oral.

Como verás, en este ejemplo, la hipótesis de trabajo es la misma que la de los casos y controles, pero en este caso se parte de dos grupos de personas sanas (fumadoras y no fumadoras), pero no tienen cáncer todavía. En los estudios de casos y controles, se parte también de dos grupos, pero uno formado por personas con cáncer y el otro por personas sin cáncer.

Observa el siguiente esquema de los estudios de **cohortes**, en el que se ve que los grupos de partida son los expuestos y los no expuestos.



1.12.- Estudios experimentales: ensayos clínicos y comunitarios.



Estos estudios son del segundo gran grupo que se presentaba al principio, en el apartado **Estudios epidemiológicos**. No son estudios de observación, y en ellos, el equipo investigador manipula o “experimenta” con la realidad. Se suelen establecer dos grupos, y a las personas de uno de ellos se le asigna el factor a estudio (por tanto se manipulan sus condiciones de vida) y a las otras no, para poder establecer una comparación.

Son trabajos destinados a demostrar hipótesis de causalidad generadas o sugeridas a partir de otros tipos de estudios. Son los más concluyentes, pero resultan muy caros y plantean muchos problemas éticos, ya que cuando se considera que un factor es bueno ¿por qué dárselo a unos y a otros no?, y en el caso contrario, cuando el factor es considerado dañino, ¿por qué someter a ciertas personas a esto?

Hay varios tipos de estudios experimentales, pero entre todos, hay dos muy habituales:

- **Ensayos clínicos:** Son estudios experimentales que se suelen hacer para comprobar la eficacia de una intervención terapéutica (un fármaco, un tipo de intervención quirúrgica...), por lo que generalmente se realizan sobre personas enfermas.

Para su realización se seleccionan dos grupos reducidos de personas, asignándose a uno de ellos el factor a comprobar (como un fármaco o vacuna) y al otro no se le administra esa sustancia o un [placebo](#). Posteriormente se observa lo sucedido en cada grupo y se compara.

Un caso de estos estudios podría ser para comprobar la eficacia de un nuevo tratamiento para la candidiasis oral. Se hacen dos grupos, y a uno se le administra la sustancia nueva y al otro, el medicamento de siempre. Posteriormente se comprueban

las características de la curación (número de personas, tiempo, efectos secundarios...) en cada uno de los grupos y se sacan conclusiones.

- **Ensayos comunitarios o de intervención:** Son similares a los anteriores, pero en este caso el experimento se realiza sobre un grupo grande, población o comunidad. Se suelen hacer con medidas preventivas para comprobar su eficacia o con tratamientos que ya se han probado en ensayos clínicos.

En este caso, el ejemplo se puede sacar de la realidad. Hace unos años, se suponía que las aguas fluoradas disminuirían la prevalencia de caries, por lo que se decidió fluorar las aguas de una ciudad y comprobar los resultados. Dado que se comprobó los beneficios de la medida para la comunidad (recuerda que este es el interés de la epidemiología, que no se preocupa de cada individuo en particular), se generalizó la medida a otras ciudades y comunidades autónomas.

Autoevaluación

Se va a hacer un estudio para comprobar la eficacia de los cepillos dentales eléctricos en la eliminación de placa. Para ello se reparten varios cepillos en un grupo de estudiantes y transcurrido un tiempo, se comprueba cuanto ha disminuido el nivel de placa. ¿Qué tipo de investigación se está haciendo?

- Ensayo clínico.
- Ensayo comunitario.

Correcto. Es un experimento que se hace en un grupo pequeño.

No, para que fuera este caso, el grupo en el que se interviene debería ser grande.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

2.- Indicadores de salud y medición de fenómenos en epidemiología.

Caso práctico



Claudia y Ramón están preparando su viaje con la ONG, tienen que presentar un proyecto y han pensado que van a tener que repasar algunos contenidos porque no se acuerdan bien de algunas cosas.

Han leído algunos informes epidemiológicos de la zona en la que trabajan, para hacerse una idea de que es lo que tendrán que hacer ellos con su equipo de trabajo, y **Claudia** ha llamado por teléfono a **Jon**, un técnico de Salud Pública de la Consejería de Sanidad, y han quedado en verse los tres.

—**Claudia**: ¡Hola Jon!, gracias por recibirnos. Como sabrás, queremos hacer un estudio epidemiológico y no tenemos muy claro cómo hacerlo. ¿Nos puedes ayudar?

—**Jon**: Por supuesto que sí. Yo creo que lo primero que tenéis que hacer es decidir lo que queréis estudiar, que parámetros queréis medir y para qué lo vais a hacer. En función de esto, tenéis que decidir el tipo de estudio que vais a hacer y escribir todos los pasos en un proyecto. Podrías consultar algunos datos del lugar al que iréis como los indicadores demográficos que seguramente ya estarán publicados... Deberíais pensar en las características que tiene la zona, para luego medir algunos parámetros e indicadores de salud.

—**Ramón**: ¡Parece complicado!

—**Jon**: No es para tanto. Si queréis podéis venir con nosotros para ver un trabajo parecido que se está haciendo aquí en unas urbanizaciones nuevas, y así vais repasando...

—**Claudia:** ¡Estaría genial! ¡Gracias!

Se marchan pensando que se tienen que poner a trabajar. Lo primero de todo, juntarse con el resto de la gente del equipo de trabajo y aclarar algunos puntos. Van a convocar una reunión para planificar el estudio que quieren hacer.

Los **resultados de los trabajos epidemiológicos** pueden ser distintos según cuál sea el objetivo planteado. A veces se obtiene un indicador o un número, que expresa un nivel de salud o enfermedad (por ejemplo la prevalencia de caries es del 12%), otras veces se mide el riesgo que aporta un factor (por ejemplo el tabaco aumenta el riesgo de cáncer 30 veces)... y aunque la medida de la salud resulta complicada, en los próximos apartados vas a estudiar estas formas de medir y parámetros e indicadores que expresan el nivel de salud y enfermedad. Estos "números" permiten comparar poblaciones y valorar "mejoras" o "empeoramientos" del estado general de salud, o sacar conclusiones referentes a causas, factores de riesgo o de protección.

2.1.- Indicadores de salud.

Un **indicador de salud** se puede definir como una medida cuantitativa que refleja el estado de salud de un colectivo, y mediante el cual, puede evaluarse el nivel y el cambio en el estado de salud de una comunidad y el funcionamiento del sistema sanitario.

Vamos a suponer que la tasa de tuberculosis en un país A es del 20% y en un país B es del 0,10%, sabemos que el nivel de salud es mejor en país B; o dicho de otra forma en otro ejemplo, si hace 10 años la tasa de una enfermedad era del 25% y ahora es del 1,5% podemos concluir que el nivel de salud está mejorando. Más en concreto, algo parecido a esto es lo que está sucediendo con la caries. Hace unos años el índice de caries era de 7, mientras que ahora se puede decir que en casi todos los casos no supera el 2, es decir, con ese número podemos asegurar que la salud dental está mejorando en este aspecto.

Estos indicadores para ser útiles has de cumplir una serie de características como la sencillez, objetividad, fiabilidad, sensibilidad, especificidad... El listado de indicadores es muy grande, y en algunos casos, casi por el nombre, se puede deducir lo que significa, pero de todas maneras, puedes estudiar algunas definiciones.



- **Tasa bruta de mortalidad:** Es la relación o cociente entre el nº de muertos y la población total. Es uno de los indicadores más significativos de salud.
- **Tasa de mortalidad específica** (por alguna enfermedad o causa): Es la relación entre el nº de muertos por esa causa y la población total.
- **Tasa bruta o cruda de natalidad:** Es la relación o cociente entre el nº de personas nacidas vivas y la población media total.
- **Tasa de fecundidad general:** Es la relación entre nº de personas nacidas vivas y la población femenina de 15 a 49 años. Toma como referencia las mujeres con capacidad de procrear.
- **Tasa específica de fecundidad por edades:** Es la relación entre el nº de nacidos vivos a una edad determinada de la madre y la población femenina de esa edad.

- **Esperanza de vida:** Es el número de años de vida que se espera pueda vivir una persona por haber nacido en determinado lugar. Por ejemplo la esperanza de vida en España es de 81,2 años.
- **Tasa de mortalidad infantil:** Es la relación entre el nº defunciones en el primer año de vida y el nº de niños y niñas nacidos vivos.
- **Índice de Swaroop o tasa de mortalidad proporcional:** Es la relación entre el nº de muertos de igual o mayor de 50 años y el total de defunciones. Sirve para saber si la mortalidad es precoz o tardía en un lugar. En países desarrollados está por encima del 90%; un 100% significaría que todas las personas que mueren superan la edad de 50 años.
- **Tasa de morbilidad:** Es la relación entre el nº de casos de una enfermedad y la población total.
- **Tasa de letalidad:** Es la relación entre el nº de defunciones por una causa y la población afectada por esa causa.

Estos indicadores son bastante generales, incluso algunos son de tipo demográfico, pero los indicadores de **salud oral** se estudiarán en la unidad de trabajo nº3.

Autoevaluación

Relaciona los siguientes ejemplos con su término:

El número de muertos por cáncer de boca es 8 de cada 30 afectados.

- Tasa de letalidad.
- Tasa de mortalidad.

Muy bien. Significa que por cada 30 personas afectadas, o han muerto.

No, piensa mejor en el enunciado y revisa la definición de esta tasa.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

En un país del norte de Europa el nº de muertos mayores de 50 años es del 60%.

- Índice de Swaroop.
- Esperanza de vida.

Muy bien.

No, piensa mejor en el enunciado. Estos son los años que probablemente vivirá una persona.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

2.2.- Medición de fenómenos en epidemiología.

En epidemiología **hay muchas formas de medir los sucesos en función de lo que se quiera expresar**. Se puede medir o contar lo que sucede, por ejemplo contando el número de casos nuevos, o el número de casos totales, o se puede intentar relacionar un factor determinado con la aparición de un determinado nivel de salud o de enfermedad.

Esto que parece un poco raro, es bastante habitual que se use en nuestra vida cotidiana. Por ejemplo, imagínate que te dan los datos de una enfermedad contagiosa como la tuberculosis, y te dicen que en un país A la prevalencia es del 65%, y que en un país B, es del 1%. ¿A dónde preferirías ir de vacaciones?



Seguramente has pensado que al segundo país, porque habrás pensado que tienes menos probabilidad de contagiarte. Es decir, ya sabes que cuanto menor es la prevalencia, menor es el riesgo de contraer la enfermedad.

En otras ocasiones, se comenta que “algo” produce una enfermedad. Por ejemplo hay gente que opina que el uso de teléfonos móviles es causa de alteraciones en el cerebro, o que las antenas de telefonía móvil pueden provocar enfermedades, o bien que determinadas sustancias químicas producen cánceres, o que los cactus encima de las pantallas de ordenador son protectores, etc. La lista de posibles factores causantes de enfermedad, de protección o de riesgo, es muy amplia y lo que es muy importante es comprobar en qué casos es cierto y en qué casos no lo es.

En esta sección vas a poder estudiar **tres tipos de medidas**. Las primeras están relacionadas con expresar cuanto o cuantas veces sucede algo (**medidas de frecuencia**), las segundas relacionadas con medir el riesgo que supone estar expuesto a un factor (**medidas de asociación**) y, las últimas, que miden la cantidad de enfermedad que se podría eliminar, suprimiendo el factor (**medidas de impacto**).

Para saber más

Para repasar parte de los contenidos que has estudiado hasta ahora puedes consultar alguno de los siguientes enlaces sobre epidemiología y medición de fenómenos.

<https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-medidas-frecuencia-asociacion-epidemiologia-clinica-S1696281813701574>

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000200011

2.3.- Cálculo de medidas de frecuencia. Prevalencia e incidencia.



Uno de los objetivos de la epidemiología es **medir los fenómenos de salud y enfermedad**. Esto significa describir cómo de frecuente es una enfermedad en relación al tamaño de una población. Para ello, lo más sencillo sería expresar un número o contar, pero no es significativo porque es un valor absoluto y no un valor relativo, por lo que se recurre a utilizar proporciones, tasas o razones.

La **PREVALENCIA** es la proporción de individuos de una población que tiene una enfermedad o condición determinada en un momento dado. Aporta una estimación de la probabilidad o riesgo de que un individuo de esa población padezca la enfermedad en un momento dado.

El indicador más utilizado para expresar esto es la **tasa de prevalencia (P)**. Su valor oscila entre 0 y 1, aunque se suele expresar como un porcentaje. Se puede calcular en un instante (por ejemplo el 31 de diciembre del año pasado) o durante un periodo (por ejemplo la prevalencia durante todo el año pasado). La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$P = \frac{\text{numero de casos}}{\text{poblacion total}} K$$

La **INCIDENCIA** es el número de casos nuevos de una enfermedad o fenómeno, que ocurren en un periodo de tiempo. Expresa el riesgo de padecer una enfermedad. Un indicador muy utilizado para expresar esta idea es la **incidencia acumulada (IA)** o proporción o riesgo de incidencia, que se define como la proporción de individuos sanos de una población que contraen la enfermedad, durante el periodo de seguimiento.

$$IA = \frac{\text{numero de casos nuevos}}{\text{poblacion en riesgo}} K$$

Puedes repasar estos dos conceptos con el siguiente ejemplo:

Ejercicio resuelto

En una población de 5000 habitantes, se ha visto que el número de personas que tienen caries es de 300, y se ha visto que el número de casos nuevos durante este año es de 40. ¿Cuál será la prevalencia y la incidencia acumulada?

Mostrar retroalimentación

Aplicando las fórmulas anteriores, calculamos la prevalencia (P) y la incidencia acumulada (IA):

$$P = 300/5000 = 0,6$$

Expresada en tanto por ciento es 6%. Es decir, por cada 100 personas hay 6 afectadas por caries.

$$IA = 40/5000 = 0,08$$

Que, en tanto por ciento es 0,8%. Es decir, por cada 100 personas de esta población, han contraído la enfermedad 0,8.

2.4.- Cálculo de medidas de asociación.



Este tipo de medidas sirven para **medir la fuerza de asociación causal** entre un factor y una enfermedad, es decir, dicho de una forma más coloquial, para **comprobar cuánto aumenta el riesgo en las personas que están expuestas al factor**. Estas medidas son las calculadas en los apartados estudiados anteriormente de **Estudios de casos y controles** y **Estudios de cohortes**.

La base de trabajo para los cálculos es una tabla de contingencia o de doble entrada como la siguiente:

Tabla de contingencia o de doble entrada para el cálculo de riesgos.

CÁLCULO DE RIESGOS

		EFECTO O ENFERMEDAD (por ejemplo las malposiciones dentarias)		
		+	-	
FACTOR DE EXPOSICIÓN (por ejemplo el uso del chupete infantil)	+	Individuos expuestos y que poseen el hecho o están enfermos	Individuos expuestos y que no poseen el hecho o no están enfermos	Total de expuestos
	-	Individuos no expuestos y que poseen el hecho o están enfermos	Individuos no expuestos y que no poseen el hecho o no están enfermos	Total de no expuestos
		Total de enfermos	Total de no enfermos	Total de personas

Es importante que antes de avanzar aprendas como se **construyen** estas tablas. Por ejemplo, vamos a suponer que tenemos los datos referentes a una empresa de calzado. Se ha visto que de un grupo de 120 fumadores (es decir de los individuos expuestos al factor) hay 30 que tienen enfermedad periodontal. Se sabe también que hay 12 personas que ni fuman ni tienen enfermedad periodontal (o sea ni son expuestos, ni son enfermos. Si el total de trabajadores estudiado es de 180 ¿cuántas personas no fuman? ¿Cuántos hay que fuman pero no tienen enfermedad periodontal? ¿Cuántos tienen enfermedad periodontal y no fuman?

El primer paso es cumplimentar los datos que ya se tienen:

Tabla de contingencia para el cálculo de riesgos
en el ejemplo.

CÁLCULO DE RIESGOS

	Enfermos	No enfermos	
Expuestos	30	¿?	120
No expuestos	¿?	12	¿?
	¿?	¿?	Total: 180

El resto de los datos se puede deducir:

Tabla de contingencia para el cálculo de riesgos
en el ejemplo.

CÁLCULO DE RIESGOS

	Enfermos	No enfermos	
Expuestos	30	90	120
No expuestos	48	12	60
	78	102	Total: 180

Una vez estudiado como confeccionar estas tablas, pasamos a revisar en los apartados siguientes los indicadores más utilizados que son el **riesgo relativo (RR)** y el **odds ratio (OR)**.

2.5.- Riesgo relativo.

Este es el indicador que se calcula en el apartado estudiado de **Estudios de cohorte** y **sirve para medir la probabilidad de que se desarrolle la enfermedad en los expuestos a un factor de riesgo en relación al grupo de los no expuestos**, o dicho de otra forma, mide cuantas veces es mayor el riesgo de enfermar en aquellos individuos expuestos a un determinado factor.

Se puede también decir que es la relación (o [razón](#)) entre la incidencia de los individuos expuestos y los no expuestos. La fórmula para su cálculo es la siguiente:

$$RR = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}} = \frac{I_{e+}}{I_{e-}} = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}}$$

Vamos a hacer un ejemplo, y verás cómo es más sencillo hacerlo que decir cómo se hace. Vamos a suponer un caso en el que se quiere relacionar el consumo de tabaco y el cáncer oral. Se elige a un grupo de 1000 personas fumadoras (o sea, expuestas al factor) y otro grupo de 1000 personas no fumadoras (o sea, no expuestas al factor).

Se deja pasar unos años (recuerda que este indicador es el que se utiliza en los estudios de cohorte y se parte de personas expuestas al factor y de personas no expuestas, todas sanas, y se espera un tiempo para controlar la aparición de la enfermedad), y se analiza en cada grupo la aparición de cáncer oral. Se ha visto que en el primer grupo han aparecido 215 casos de cáncer oral y en el segundo hay 50.

Si construimos la tabla con los datos aportados en el ejercicio, sería la siguiente:

Tabla de contingencia para el cálculo de riesgos en el ejemplo.

CÁLCULO DE RIESGOS

	Enfermos: cáncer oral	No enfermos: no cáncer	
Tabaco +	125	-	Total fumadores: 1000
No tabaco -	50	-	Total no fumadores: 1000
	Total enfermos: 175	-	Total personas: 2000

El cálculo de las incidencias es el siguiente:

$I_{e^+} = 125/1000 = 0,125$ (o 12,5%) casos nuevos entre los fumadores.

$I_{e^-} = 50/1000 = 0,05$ (o 5%) caso nuevos entre los no fumadores.

$I_p = 175/2000 = 0,0875$ o (8,75%) casos nuevos en toda la población (los que fuman y los que no fuman).

El cálculo del riesgo es el siguiente:

$$RR = \frac{I_{e^+}}{I_{e^-}} = \frac{0,125}{0,05} = 2,5$$

Es decir, el riesgo de padecer cáncer oral entre las personas que fuman es 2,5 veces mayor que el de las personas que no fuman.

2.6.- Odds ratio.



Este indicador se calcula en los estudios de casos y controles. Se define como **el cociente o razón entre la probabilidad de enfermar en expuestos y la probabilidad de enfermar en no expuestos, entre las posibilidades de exposición en los casos y el de exposición en los controles**. Sin embargo sólo permite **estimar** este riesgo, siendo más exacto el dato obtenido en los estudios de cohortes.

La fórmula completa para su cálculo es la siguiente:

$$OR = \frac{\frac{a/a+c}{c/c+a}}{\frac{b/b+d}{d/d+b}} = \frac{a/c}{b/d}$$

Pero la que puedes recordar de forma más sencilla es:

$$OR = \frac{a \cdot d}{c \cdot b}$$

Vamos a hacer aquí también un ejemplo para resolverlo descrito por fases. Supón una investigación en la que se quiere relacionar el consumo de tabaco y el cáncer oral. En esta ocasión, se forman dos grupos de personas de características similares, pero uno está formado por 3000 personas que tienen cáncer oral (enfermos) y el otro está formado por 2500 personas que no tienen (no enfermos). Recuerda que este indicador se calcula en los estudios de casos y controles, y por tanto, el punto de partida son personas enfermas y personas no enfermas.

Tabla de contingencia para el cálculo del OR en el ejemplo.

CÁLCULO DE RIESGOS

Enfermos: cáncer oral No enfermos: no cáncer

Tabaco +	-	-	-
No tabaco -	-	-	-

CÁLCULO DE RIESGOS

Total enfermos: 3000 Total de no enfermos: 2500 Total:

Se investiga y se comprueba que en el primero grupo había 2000 personas que habían fumado y 1000 que no, mientras que en el segundo había 1050 que habían fumado y 1450 que no habían fumado.

Tabla de contingencia para el cálculo de riesgos en el ejemplo.

CÁLCULO DE RIESGOS

	Enfermos: cáncer oral	No enfermos: no cáncer	
Tabaco +	2000	1050	2000+1050
No tabaco -	1000	1450	1000+1450
	Total enfermos: 3000 Total de no enfermos: 2500		Total: 5.500

Se calcula el OR aplicando la fórmula mencionada, siendo:

a: 2000

b: 1050

c: 1000

d: 1450

Y obtenemos un resultado de 2.761.

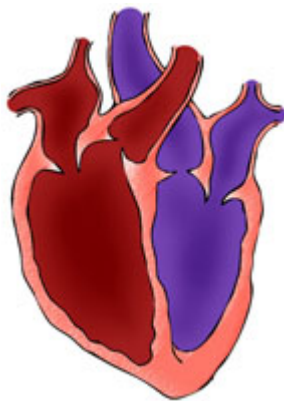
Es decir, se estima que el hecho de fumar aumenta el riesgo 2,761 veces. O dicho de otra forma, se estima que el riesgo de padecer cáncer oral es 2,761 veces mayor en los fumadores que en los no fumadores.

2.7.- Interpretación del Riesgo Relativo y del Odds Ratio.

Como recordarás en función del tipo estudio que se realiza, se ha de utilizar un tipo de medida u otro, aunque la interpretación del resultado es similar.

- Si es ≥ 1 : significaría que los expuestos presentan un riesgo x veces mayor que los no expuestos.
- En caso de que fuera = 1: significaría que no hay asociación entre el factor y el hecho o enfermedad.
- Si es ≤ 1 : significa que no es un factor de riesgo, e incluso, según algunos autores, se podría considerar un factor de protección.

Ejercicio resuelto



Vamos a suponer que vamos a hacer dos estudios para relacionar la enfermedad periodontal como factor de riesgo para la endocarditis. Como ves, en este caso, una enfermedad como la enfermedad periodontal, la consideramos como un factor de riesgo para otra enfermedad como la endocarditis.

1. En el **primer estudio** seleccionamos un grupo de 2000 personas con enfermedad periodontal y otro grupo de similares características pero sin enfermedad periodontal. Transcurren los años, y observamos que en el primer grupo han aparecido 300 casos de endocarditis y que en el segundo han aparecido 200.

¿En un factor de riesgo la periodontitis para la endocarditis?

2. Planteamos ahora el **segundo caso**, para lo que seleccionamos 1000 personas que padecen endocarditis (recuerda, que se partía de un grupo de enfermos) y otro grupo de características similares, salvo en esto (que sería el grupo de no enfermos). Analizamos los antecedentes de cada grupo en cuanto a enfermedad periodontal (factor que estamos investigando) y observamos que en el primer grupo ha habido 40 casos y en el segundo 43.
¿Qué conclusiones podemos sacar?

Mostrar retroalimentación

1. Lo primero es pensar en qué tipo de estudio estamos haciendo. Es una investigación de cohortes porque partimos de dos grupos uno de expuestos –los que tienen periodontitis- y otro de no expuestos. Por tanto la medida que corresponde utilizar es el RR (riesgo relativo).

El cálculo es el siguiente:

$$le^+ = 300/2000 = 0,15$$

$$le^- = 200/2000 = 0,10$$

$$RR = 0,15/0,10 = 1,5.$$

Es decir el riesgo de padecer endocarditis entre las personas que tienen enfermedad periodontal es 1,5 veces mayor.

2. En este caso el tipo de estudio es de casos y controles porque se parte de las personas que ya tienen endocarditis (casos), por tanto el indicador es el OR. Tras hacer la tabla y los cálculos, vemos que el **OR** = $a \cdot d / b \cdot c = 0,92$
Por tanto según este estudio se estima (no se mide) que la enfermedad periodontal no es un factor de riesgo para la endocarditis.

Es importante que recuerdes que los ejemplos que trabajamos en esta unidad no son reales. Las cifras son inventadas y por tanto las conclusiones no son ciertas. Pero si es verdad, que a veces, en las investigaciones no se obtienen los resultados previstos, hay sorpresas, por lo que hay que ser honrado y no manipular los datos, hasta obtener lo que se tenía previsto.

2.8.- Cálculo de medidas de impacto. Proporción atribuible.

Estas medidas miden el impacto o las repercusiones que tiene un determinado factor en una población. Por ejemplo si se quiere conocer la influencia que tiene la presencia de placa dental (factor) en la halitosis (enfermedad) en una población determinada, se calcularía el siguiente indicador:

Proporción atribuible

Mide el grado de influencia que tiene la exposición a un factor, en la presencia de enfermedad, es decir la cantidad de enfermedad que se puede atribuir al factor estudiado.

Esta medida se puede calcular en dos grupos de personas:

- En el grupo de individuos expuestos (PAE):

$$PAE = \frac{I_{e^+} - I_{e^-}}{I_{e^+}}$$

- En la población total (PAP):

$$PAP = \frac{I_p - I_{e^-}}{I_p}$$

En este caso, si es resultado de esa operación matemática fuera 30%, significa que en el primer caso, PAE, en el de la población de expuestos, o sea personas con placa dental, de cada 100 casos de halitosis, controlando la placa desaparecerían 30; y en el segundo caso, PAP, en la población total (o sea personas con placa dental y sin ella), significa que de cada 100 casos de halitosis en la población en general controlando la placa (por ejemplo factores como la higiene) desaparecerían 30. Es decir, expresa la parte de la enfermedad que se puede eliminar, eliminando el factor.

Autoevaluación

Relaciona cada tipo de estudio o indicador y su afirmación correcta.

Ejercicio de relacionar

Afirmación**Relación Estudio o
indicador**

Un RR igual a 3 significa...

1. Experimentos

Los estudios que sirven para medir, sino que sirven para
estimar los riesgos que aporta un factor, se denominan...

2. PAP

En un estudio se ha determinado que suprimiendo un
factor como el alcohol se ha reducido en cáncer de boca en
un 6% en la población en general. El indicador utilizado
es...

3. El riesgo es tres
veces mayor en
los individuos
expuestos a un
factor.

Los estudios más concluyentes para demostrar la
causalidad son...

4. Casos y
controles

En un estudio en el que se relaciona alcohol y cáncer de
boca se ha determinado que entre los bebedores el riesgo
es 9 veces mayor. El indicador utilizado es...

5. RR

Enviar

Hay que seleccionar bien el tipo de estudio o indicador en función de los que se pretende.

Anexo.- Licencias de recursos.

Licencias

Recursos Datos del recurso



Autoría: Silvia Portero Cano

Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia



Autoría: Silvia Portero Cano

Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: Silvia Portero Cano



Licencia: Uso Educativo no comercial para plataformas de FPaD

Procedencia: Elaboración propia



Autoría: ITE

Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=161702



Autoría: ITE

Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=114937

Autoría: BOE

PDF

Licencia: Copyright (cita)

Procedencia: <http://www.boe.es/boe/dias/1996/01/24/pdfs/A02153-02158.pdf>

Autoría: Rodrigullo.

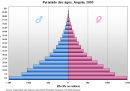


Licencia: Dominio Público

Procedencia:

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Pir%C3%A1mide_de_poblaci%C3%B3n_de_Espa%C3%B1a_%282007%29

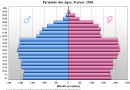
Autoría: fargomeD



Licencia: CC by-sa

Procedencia: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pyramide_Angola.PNG

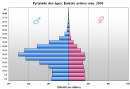
Autoría: fargomeD



Licencia: CC by-sa

Procedencia: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Pyramide_France.PNG

Autoría: fargomeD



Licencia: CC by-sa

Procedencia: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Pyramide_Emirats_arabes_unis.PNG

Autoría: INE



Licencia: Copyright (cita)

Procedencia: Captura de pantalla de http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm



Autoría: Inés Araico Galdos

Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: Inés Araico Galdos

PDF/doc **Licencia:** Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: ITE - *Óscar Javier Estupiñán Estupiñán*



Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=128086

Autoría: Inés Araico Galdos



Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: ITE



Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=110193

Autoría: ITE – Juan F. Morillo



Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=181270

PDF/DOC

Autoría: Inés Araico Galdos

Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: ITE - *Clarissa Rodríguez González*



Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=123105

Autoría: Inés Araico Galdos

PDF/DOC **Licencia:** Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: Inés Araico Galdos



Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: Silvia Portero Cano



Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: Ministerio de Educación y Formación Profesional



Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia

Autoría: Inés Araico Galdos



Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia



Autoría: Inés Araico Galdos

Licencia: Uso educativo no comercial para plataforma FPaD

Procedencia: Elaboración propia



Autoría: rahego

Licencia: CC by

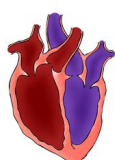
Procedencia: <http://www.flickr.com/photos/rahego/4011940963/>

Autoría: ITE - *Luana Fischer Ferreira*



Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=181037



Autoría: ITE

Licencia: CC by-nc-sa 3.0

Procedencia: idITE=114145

