

4 ¿Y usted qué opina? Las encuestas

Todos los diarios publican encuestas. Algunas no tienen demasiadas pretensiones más allá de entretener a los lectores, pero otras se basan en estudios serios que tratan de mostrar un panorama de la realidad lo más ajustado posible. Entre estas últimas están los llamados barómetros de opinión, muchas veces realizados por instituciones ligadas a la administración y que los diarios reproducen e interpretan. También están las encuestas de intención de voto que encargan los mismos diarios, entre las cuales las más interesantes –y las únicas de las que se acaba sabiendo la verdad– son las que se hacen unas semanas antes de las elecciones.

Sobre las encuestas hay una especie de relación de amor-odio. Por una parte nos interesan y nos gusta saber lo que dicen, pero por otra no nos acabamos de fiar de ellas. Ni los lectores, ni los periodistas ni los políticos (bueno, en el caso de los políticos parece que depende de si son favorables o no). El periodista Álex Sàlmon resume bien esta sensación respecto a las estadísticas realizadas por organismos oficiales (*El Mundo*, 2-11-2014): “Soy amigo de divertirme con las encuestas públicas, pero les doy poca credibilidad. Y no solo a los sondeos hechos por el Gobierno catalán, sino a los realizados por cualquier gobierno”. Y Antonio Lucas en ese mismo diario (6-5-2014) dice que “El único fallo de las encuestas es que no son verdad. La peña juega, vacila o miente al encuestador y sigue a lo suyo sin pensar demasiado en aquello que contestó.”

¿Hay que creerse lo que dicen las encuestas? Veamos cuales son las dificultades y lo que se puede esperar de ellas.

El quid de la cuestión: La representatividad de la muestra

Cuando se realiza una encuesta lo que interesa no es la opinión de los cientos o miles de personas a las que se pregunta, sino la de los millones de entre los que se han seleccionado. Así pues, para que los resultados se puedan generalizar es necesario que la muestra sea representativa. Muchas veces lo de “muestra representativa” se dice tan rápido como si fuera una sola palabra, como si “muestra” ya implicara “representativa” y esto no es así, ni mucho menos, y a veces lo que leemos son conclusiones basadas en muestras que claramente no lo son. En este tema del muestreo, como en cualquier estudio estadístico, el problema no es tanto de cálculo como de tener unos buenos datos de partida, y los buenos datos solo se consiguen con muestras representativas.

Una forma de asegurar la representatividad es mediante la aleatoriedad, haciendo que todos los individuos en estudio tengan la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra. Las muestras totalmente aleatorias son las más apreciadas por los estadísticos: son representativas y mediante cálculos matemáticos se puede describir muy bien la calidad de las estimaciones. Pero gustan menos a los que manejan los presupuestos: son muy difíciles de obtener. Difíciles y caras, lo primero implica lo segundo.

Si usted selecciona a 2.000 individuos al azar de una población de 35 millones (los españoles con derecho a voto) se encontrará con que debe entrevistar a alguna persona que sale cada día muy

temprano de su casa y vuelve tarde sin ganas de entrevistas, o a alguien que casi siempre está viajando, o a uno que no cree en las encuestas y le da largas o a otros que simplemente no le hacen caso. Además, la muestra estará muy dispersa y usted deberá hacer muchos kilómetros solo para –si hay suerte– entrevistar a una sola persona. Está claro que esta forma puede ser muy buena en teoría, pero en la práctica no es viable a no ser que se tenga mucho presupuesto. Aquí se podría decir aquello de que lo mejor es enemigo de lo bueno. No hay más remedio que buscar formas no tan puras pero que sean viables en la práctica, aunque sea echándole imaginación, como en una encuesta que llega a la conclusión de que el 48,6% del tabaco consumido en Sevilla es de contrabando y la muestra se obtuvo “recogiendo cajetillas vacías de tabaco arrojadas por los consumidores a las papeleras, basura o el suelo.” (ABC.com, 26-11-2014). También hay que decir que la precisión del porcentaje parece exagerada con ese método de obtener la información.

SEVILLA / SALUD

El 48,6% del tabaco consumido en Sevilla es de contrabando

M. J. PEREIRA  / SEVILLA | Día 26/11/2014 - 07.46h

▸ Su venta se dispara un 23% en los seis primeros meses de 2014

¿Qué método se usa para saber cuántas cajetillas de tabaco consumidas son de contrabando o que no han pagado sus impuestos en la península? **La encuesta la realiza Ipsos** recogiendo cajetillas vacías de tabaco arrojadas por los consumidores a las papeleras, basura o el suelo.

Curioso método de obtención de la muestra (ABC, 26-11-2014)

Muestras que no son representativas

Las encuestas serias informan sobre cómo han seleccionado la muestra para que se pueda valorar su representatividad. Tal como nos cuenta Darrell Huff en su conocido libro “Como mentir con estadísticas”, si un psiquiatra llega a la conclusión de que un gran porcentaje de la población tiene problemas mentales pero explica que sus resultados se basan en un estudio realizado entre sus pacientes, seguramente dudaremos de que la generalización sea adecuada. Pero no siempre la falta de representatividad es tan evidente. En la universidad, cuando hacia final de curso se pasa una encuesta a los estudiantes para que valoren la tarea del profesor, si en esa época ya solo van a clase la mitad o menos, no es evidente que esos sean una muestra representativa del total, seguramente los que siguen yendo tienen una mejor opinión del profesor que los que a medio curso decidieron no ir más.

Un tipo de muestreo muy usado y que conduce a muestras no representativas es aquel en que se pregunta a todo el mundo y responde el que quiere. En algunos hoteles dejan un cuestionario en la habitación para que el huésped lo rellene informando de lo satisfecho que está con el servicio recibido. ¿Quién rellena ese cuestionario? Seguramente los que están muy enfadados porque algo ha ido mal y aprovechan el cuestionario para quejarse, los que se han sentido muy

bien tratados y quieren mostrar su agradecimiento, y quizá también alguien que está aburrido y no sabe qué hacer. Esa encuesta puede ser útil para que el hotel tenga noticia de cosas que no han ido bien, pero no se puede pretender que las respuestas obtenidas representen el estado de opinión general de los clientes.

Hace unos años un colegio profesional de Catalunya enviaba una encuesta sobre salarios a todos sus colegiados. El cuestionario preguntaba sobre cuanto se ganaba al año (lo cual no es tan fácil de responder porque hay ingresos brutos, netos, fijos, variables, ingresos seguros, ingresos probables,...) y también sobre el tipo de empresa, cargo, antigüedad, etc. Con las respuestas obtenidas se realizaban unas estadísticas para que los colegiados pudieran ver su situación en el mercado de salarios. El problema era que –como es natural– no respondía todo el mundo sino solo una pequeña proporción del total. Si los que no responden pueden ser considerados individuos tomados al azar el problema no es importante, pero en general ocurre que los que no responden corresponden a ciertos perfiles: el de los muy ocupados, que no tienen tiempo ni ganas de responder, o el de los que ganan mucho dinero que no declaran a hacienda (y aunque la encuesta es anónima no se acaban de fiar) o el de quienes ganan muy poco y no quieren pensar en ello. En definitiva, no hay ninguna garantía de que los que se toman la molestia de responder representen a todo el colectivo y, por tanto, no hay ninguna garantía de que los resultados obtenidos representen lo que se supone que deberían representar.

La revista *Men's Health* anunciaba en marzo de 2013 que iban a realizar “La mayor encuesta sexual del mundo”. Leo en su página web:

“Hemos decidido dejarnos de cábalas y tener información concreta y para ello se lo vamos a preguntar a todos lectores y lectoras de *Men's Health* y *Women's Health* del todo el mundo”

...

“Los resultados nos permitirán elaborar un ranking mundial que contemplará diversos aspectos y que, de paso, sirva como una mini competición entre los hombres y mujeres que leen MH y WH en el mundo. ¡Por fin sabremos lo que ellas quieren! Y, además, ellas se enterarán de lo que más nos gusta.

Con toda esta información vamos a preparar un extenso reportaje que podrás leer en *Men's Health* y en *Women's Health* dentro de unos meses.”

Ni hace falta decir que quien responde estos cuestionarios no es una muestra representativa de la población en general (además de otros problemas como lo fiables que son las afirmaciones que se hacen). Tampoco tienen por qué ser representativos de los lectores de esta revista. Está claro que esto es solo un entretenimiento sin ningún tipo de rigor, aunque a veces las conclusiones de “estudios” de este tipo se cuelan en los titulares de algún diario sin hacer referencia a como han sido realizados.



The screenshot shows the Men's Health website header with the logo in red and orange. Navigation links include 'SPORTS', 'FITNESS', 'SEXO' (highlighted in yellow), 'SALUD', 'NUTRICIÓN', and 'P'. A search bar with 'Google' and 'Búsqueda personaliz' is visible. Below the header, there are more navigation links: 'SEXO Y SALUD', 'CHICAS MH', 'VÍDEOS', 'BLOGS', 'FOROS', 'KAMASUTRA', 'SEDUCCIÓN', and a 'Rexona MUEVE TU MURO' logo. The main content area features a sub-link '► SEXO' and a large headline: 'La mayor encuesta sexual del mundo'. Below the headline is a short paragraph: 'Vamos a realizar el mayor estudio sobre sexo a nivel mundial y para ello preguntamos a los lectores de Men's Health en todo el mundo.' and a date: 'MEN'S HEALTH, 19-03-2013'.

De la página web de la revista Men's Health

También sobre la relación entre hombres y mujeres, pero en tono más serio, *El País* (7-10-1987) dedicaba una página a comentar las conclusiones y la polémica generada por un estudio publicado por la investigadora estadounidense Shere Hite, ya famosa por otros informes que había realizado sobre la sexualidad de hombres y mujeres.

El 95% de las encuestadas dice sufrir "hostigamiento emocional y psicológico" del varón a quien aman

El nuevo 'informe Hite' reaviva en EE UU el debate sobre la relación entre hombres y mujeres

Titular de El País (7-10-1987) sobre el informe Hite en torno a la relación entre hombres y mujeres

Algunas de sus afirmaciones eran que el 95% de las mujeres declaraba haber sufrido formas de "hostigamiento emocional y psicológico" por parte de su pareja, y el 98% afirmaba que deseaba hacer "cambios básicos" en sus relaciones amorosas. En fin, parece que la inmensa mayoría de las mujeres no estaba satisfecha con su relación de pareja. Quizá por eso también se afirmaba que el 70% de las mujeres casadas durante más de 5 años había tenido relaciones extramatrimoniales.

Oscuro panorama, porque el informe se basa en un profundo estudio realizado a partir de las respuestas que 4.500 mujeres dieron a un largo cuestionario sobre su relación de pareja. Pero tranquilo, el informe fue muy discutido por diversas razones, entre ellas que la muestra era autoseleccionada. La señora Hite envió 100.000 cuestionarios a otras tantas mujeres y solo respondieron el 4,5% y esas se consideraron una muestra representativa de la población en general. En las muestras autoseleccionadas tienden a responder las personas que tienen opiniones extremas, las que ven el cuestionario como una vía para desfogarse y de ninguna manera se pueden generalizar estas conclusiones a la población en general. Ante la polémica suscitada el *Washington Post* realizó su propio estudio con muestras verdaderamente aleatorias (767 mujeres y 738 hombres) y la conclusión fue que el 93% de las parejas decían estar

satisfechas con sus relaciones y que solo el 7% había tenido relaciones fuera de la pareja. Aunque también este estudio se puso en duda porque las encuestas se realizaron por teléfono y se sospecha que en ese tipo de entrevistas se tiende a disimular la insatisfacción. En fin, parece que el problema sigue abierto.

Encuestas telefónicas

Una buena forma de abaratar las entrevistas es haciéndolas por teléfono. El problema es que – al menos a primera vista– la representatividad de las muestras obtenidas de este modo es más que dudosa. Si llaman a media mañana no encontrarán a las personas que trabajan y si llaman por la noche seguramente tendrán pocas ganas de responder a alguien que se hace el simpático y tiene ganas de conversación. Otro problema es que a veces intentan venderte algo disfrazando la llamada como si fuera una encuesta en la que después de hacerte unas preguntas descubren que necesitas un colchón nuevo o un descalcificador de agua. Quien ha tenido esta experiencia después duda de las verdaderas intenciones de quien llama y tiende a despacharlo sin darle muchas oportunidades.

Y no todas las casas tienen teléfono. En *La Vanguardia* (6-12-2014) Fernando Ónega, en unos comentarios sueltos que denomina “Retales” dice: “Encuestas. Anotación de afectado: las encuestas telefónicas se hacen entre teléfonos fijos. Los teléfonos fijos ya solo son usados por personas mayores. Consecuencia, las encuestas telefónicas no tienen validez”. Y la verdad es que las encuestas con entrevistas personales solo suelen realizarlas los organismos oficiales que disponen de medios y presupuesto suficiente, pero las encargadas por periódicos casi siempre se basan en encuestas telefónicas.

La clave está en el muestreo por cuotas. No se trata de elegir 1.000 números al azar, llamar y hacer las cuentas con las respuestas que se obtienen. Si usted quiere entrevistar a 1.000 personas puede intentar reproducir en su muestra las proporciones que ya sabe que se dan en la población. Como sabe que hay un 50% de hombres y de mujeres, deberá preguntar a 500 hombres y a 500 mujeres. Si sabe los porcentajes que corresponden a cada segmento de edad también puede reproducirlos, de forma que si el 15% de la población tiene entre 18 y 30 años, en su muestra deberá tener 150 personas entre esas edades. Y también puede reproducir porcentajes sobre nivel de estudios, situación laboral, tipo de empleo, y todos aquellos que se consideren relevantes a efectos de lo que se va a preguntar. De esta forma la muestra recogerá los perfiles y las características de toda la población.

Al final quizá resulte que debe preguntar a 22 jóvenes varones en paro de entre 18 y 30 años que vivan en una zona urbana, a 30 trabajadoras asalariadas de entre 30 y 50 años, a 70 jubilados, etc. Cuando las entrevistas se hacen por teléfono, si cuando se llama a un número responde una persona con un perfil que no encaja en ninguno de los que busca (ese perfil ya está completo) hay que volver a llamar hasta encontrar a alguien que encaje en alguno de los huecos que falta por completar. Es como hacer una colección de cromos, al principio es muy fácil encontrar personas que se adapten a alguno de los perfiles que faltan pero cuando quedan pocos ya es más difícil. Quizá necesita a 20 directivos de empresa y a esos cuesta de entrevistar. Son los cromos difíciles de la colección.

Algunas empresas han desarrollado también procedimientos para incluir en sus llamadas a personas que solo tienen teléfono móvil con lo que el problema de entrevistar a jóvenes sin teléfono fijo o a personas que casi nunca están en su casa queda resuelto. El cómo diseñar la muestra y establecer las cuotas forma parte del saber hacer de los especialistas.

En resumen, a pesar de que las encuestas telefónicas distan mucho de cumplir las exigencias del muestreo aleatorio, y a sabiendas de que las leyes de la probabilidad solo se pueden garantizar cuando las reglas solo las pone el azar, este tipo de encuestas son las más utilizadas para los sondeos que se publican en la prensa y han demostrado que permiten obtener buenas estimaciones cuando son utilizadas por empresas solventes que saben cómo hacerlo.

La influencia de la pregunta (y del entrevistador)

Utilizando una expresión matemática podríamos decir que la representatividad de la muestra es una condición necesaria pero no suficiente –ni mucho menos– para que las conclusiones tengan validez.

En los resultados obtenidos influye tanto la forma de plantear las preguntas como las palabras que se utilizan. Livingston y Voakes en su “Working with Numbers and Statistics” advierten de que en una encuesta sobre la destitución de un entrenador de fútbol se puede preguntar sobre si “se está de acuerdo en que se haya echado al entrenador a media liga” o si “le parece bien que, de acuerdo con la decisión de la junta directiva, se haya sustituido al entrenador” y seguramente los resultados serán distintos.

Si se pregunta por acciones militares no es lo mismo preguntar si se está de acuerdo en que “el ejército español participe en la coalición internacional para resolver el conflicto de...” o que “nuestro ejército se implique en la guerra de...”. En EEUU se ha comprobado que las preguntas sobre posibles leyes para restringir el uso de las armas tienen respuestas muy distintas según las palabras que se incluyan en la pregunta. Incluso cuando se pregunta sobre decisiones de su presidente se obtienen resultados más positivos si se refieren a él como “Presidente Obama” que como “Barack Obama”.

También resulta que hay preguntas que se prestan a muchos matices pero hay que responder en los extremos: sí o no. En este caso las personas que desearían matizar su opinión tenderán a no responder y en realidad se estará midiendo cuantas hay en cada extremo.

El diario *ABC* publicó el 6 de febrero de 2014 una encuesta sobre el aborto con el resultado de que solo el 38,8% estaba a favor de la ley de plazos en vigor. Unos meses más tarde, el 29 de junio, *El País* publicó otra encuesta según la cual estaba a favor el 60% ¿Cómo se explica tanta diferencia? *ABC* preguntaba:

“¿Es usted partidario de una ley en la que se pueda abortar en determinados plazos sin ninguna limitación o una ley que busque el equilibrio entre los derechos del no nacido y los derechos de la mujer?”

La ley que permite abortar en determinados plazos sin ninguna imitación es la ley actual, de la que solo dicen estar a favor el 38,8% de los encuestados mientras que la ley que “busque el

equilibrio” era la nueva ley que propugnaba el gobierno. *El País* preguntaba (entre otras opciones) si se estaba de acuerdo en:

“Mantener la actual ley de plazos, que permite el aborto a todas las mujeres mayores de 16 años durante las primeras 14 semanas de embarazo y, a partir de entonces, solo en una serie limitada de supuestos”.

Y el 60% estaba a favor de mantener la actual ley de plazos. Usted mismo puede juzgar el porqué de tanta diferencia entre una y otra. Lo mismo ocurre en otros ámbitos, una cosa es preguntar sobre si es lícito experimentar con células madre e impedir el desarrollo de una vida para intentar salvar otra (así lo ven algunos grupos religiosos) que si se está de acuerdo en investigar en este terreno para poder curar enfermedades que hoy no tienen remedio (y, al parecer, citar ciertas enfermedades concretas aumenta el porcentaje de respuestas positivas).

Otro aspecto a tener en cuenta es la formación y los medios de que dispone el entrevistador. Preguntar sobre si se prefiere té o café es fácil y a nadie le parece que esté mal visto ni lo uno ni lo otro, pero hay preguntas que tocan aspectos más personales que a la gente no le gusta responder o lo hace diciendo lo que considera políticamente correcto, o lo que supone que al entrevistador le gustará oír. Lograr que las personas respondan y que lo hagan con sinceridad no es fácil. Hay que tener el entrenamiento, el tiempo y la motivación necesarios para hacerlo bien. Los errores por falta de rigor al redactar o al hacer las preguntas pueden ser enormes y nunca aparecen en ninguna parte.

Aspectos técnicos: margen de error, nivel de confianza y tamaño de la muestra

Si en un bote mete 60 avellanas y 40 almendras y después de remover muy bien saca un montoncito de 10 no necesariamente le saldrán 6 y 4. Le pueden salir, por ejemplo, 7 y 3. Y si lo repite quizá le salgan 5 y 5. Nadie puede predecir lo que saldrá pero sabemos que no es igual de probable que salgan 10 de un tipo y ninguno del otro que, por ejemplo, 5 de cada tipo. Aplicando reglas del cálculo de probabilidades se puede deducir que en el 95% de los casos saldrán entre 4 y 9 avellanas (ambos valores inclusive). No podemos saber cuántas saldrán en una extracción concreta pero sí la proporción de veces que estará entre determinados valores si la extracción se repite muchas veces.

Hay dos aspectos de este ejemplo que conviene tener presentes:

1. Es imposible saber cuántas unidades saldrán de cada tipo en una extracción concreta. Las predicciones son sobre promedios (o porcentajes). De la misma forma que la estadística es capaz de calcular la esperanza de vida para los habitantes de un país pero no la edad a que se morirá cada uno de ellos.
2. Para que los resultados matemáticos sean correctos se deben cumplir unos supuestos que unas veces está claro que se cumplen y otras no tanto. En nuestro caso hemos supuesto que es igual de probable que salga una almendra o una avellana y no está nada claro que eso sea cierto. Seguro que habría muchas quejas si en los sorteos de lotería unas bolas tuvieran forma de almendra y otras de avellana.

Margen de error y nivel de confianza

De la misma forma que nadie puede predecir lo que saldrá, tampoco se puede saber lo que hay en el bote solo mirando lo que sale en la muestra. Así, si en una muestra de 10 le salen 5 avellanas usted no podrá asegurar que en el bote hay un 50% porque si lo volviera a hacer quizá le saldrían 6. Usted puede decir que hay un $50\% \pm$ algo y a ese algo se le denomina “margen de error”. En este contexto, como cuando se habla de “margen de error” o de “error de muestreo”, la palabra “error” no tiene ninguna connotación negativa, simplemente se trata de una variación inevitable.

¿Cómo se calcula el margen de error? Aunque no se lo crea, el margen de error puede tomar muchos valores y usted puede elegir el que quiera. Si quiere estar muy seguro de acertar y de un bote de 100 saca 5 avellanas y 5 almendras, en el bote puede haber entre 5 y 95 avellanas, por tanto, puede decir que hay un $50 \pm 45\%$. La ventaja de este intervalo es que usted puede asegurar que incluye la verdadera proporción que está estimando. Lo puede decir con total confianza o, en los términos que habitualmente se usan, con una confianza del 100%. De todas formas, tanta seguridad es poco útil porque el intervalo es muy ancho y seguramente saber que la proporción está entre el 5 y el 95% lo podíamos haber deducido solo dando un vistazo, sin sacar muestras ni hacer cálculos.

Lo habitual es dar el margen de error para una confianza del 95%, es decir, un margen dentro del cual estamos bastante seguros que se encontrará el verdadero valor buscado. Con nuestros datos el intervalo de confianza del 95% para la proporción de avellanas en el bote iría del 19 al 81%, muy ancho, porque una muestra de solo 10 unidades es muy pequeña para hacer estimaciones precisas. El nivel de confianza se puede interpretar como la proporción de veces que se acertaría (el verdadero valor estará dentro del intervalo) si se repite el proceso muchas veces. Nosotros solo tenemos un intervalo y ese intervalo acierta o no acierta, pero sabemos que se ha construido de manera que acierta un porcentaje de veces que nosotros hemos establecido.

A veces se da una confianza del 95,5% porque en la fórmula para calcular el intervalo del 95% aparece un 1,96 que si se redondea a 2 cambia ligeramente la confianza obtenida dando ese 95,5. El redondeo para facilitar los cálculos podía tener sentido hace unos años (ya bastantes) pero ahora es solo un anacronismo.

Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra está relacionado con el margen de error. A mayor tamaño de muestra menor margen de error, aunque la relación no es proporcional y a partir de cierto tamaño el margen de error ya disminuye muy poco y no vale la pena aumentar más la muestra.

Muchas veces se trabaja con muestras que se nos antojan demasiado pequeñas para lo grande que es la población. Lo que ocurre es que para poblaciones grandes el tamaño de muestra apenas cambia al aumentar la población. Por ejemplo, para obtener un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 3% se necesita una muestra de 1.056 individuos si la población es de 100.000, de 1.065 si es de 500.000 y solo 1.068 si es de 50 millones. El tamaño de la muestra no es proporcional al de la población de la misma forma que el tamaño de la cucharilla para

catar el cocido no debe ser proporcional al tamaño de la olla. Lo que sí es muy importante es remover bien para que la muestra sea representativa.

Esta falta de proporcionalidad provoca que el margen de error no sea el mismo para la población en su conjunto que para sus partes. Por ejemplo, una muestra de 1000 individuos para toda España da un margen de error de $\pm 3,1\%$ con las hipótesis habituales. Proporcionalmente a Cataluña, que representa el 16% del total, le tocará una muestra de 160 y esa muestra da un margen de error de $\pm 7,7\%$. El margen de error depende del tamaño de la muestra en valor absoluto, no de la relación de esta con el tamaño de la población.

El misterio de $p=q=0,5$

Para un determinado margen de error el tamaño de la muestra depende también de la homogeneidad de la población. Si en nuestro bote de frutos secos hay solo almendras o solo avellanas, bastará con sacar una unidad para saber lo que hay. Cuanto más heterogénea es la población mayor es el tamaño de muestra necesario, y la situación más desfavorable se da cuando la proporción está en el 50%. Por esta razón, los márgenes de error se calculan para el caso más desfavorable en que los verdaderos valores de las proporciones buscadas sean del 50%. A una proporción se le llama p y a la complementaria q . Misterio desvelado.

La ficha técnica

Informa de cómo se ha realizado la encuesta: a cuantas personas se ha preguntado (o mejor, cuantas han respondido), cómo se les ha preguntado, cómo se ha seleccionado la muestra y cuál es el margen de error para una confianza del 95% (o del 95,5% por ese anacronismo del redondeo) calculado bajo los supuestos del muestreo aleatorio.

El sondeo: 800 encuestas

El barómetro lo ha elaborado el Institut d'Estudis i Professions SL a partir de 800 entrevistas telefónicas efectuadas entre el 26 de noviembre y el 4 de diciembre a personas residentes en el municipio de Barcelona y mayores de 18 años. Para un nivel de confianza del 95,5%, el margen de error es de $\pm 3,46\%$.

ficha técnica

EMPRESA RESPONSABLE
GESOP

- **Técnica:** entrevista telefónica asistida por ordenador.
- **Ámbito geográfico:** Catalunya.
- **Universo:** población de 18 años y más con derecho a voto.
- **Número de entrevistas:** 800.
- **Error de la muestra:** $\pm 3,5\%$ para un nivel de confianza del 95% y $p=q=0,5$.
- **Muestreo:** estratificado por dimensión de municipios con selección aleatoria de hogares y cuotas cruzadas de sexo y edad.
- **Trabajo de campo:** del 14 al 17 de noviembre del 2014.

Fichas técnicas publicadas en La Vanguardia (14-1-2014) y en El Periódico (21-11-2014) correspondientes a barómetros de opinión. Ambas contienen la información más relevante.

Puede ser muy escueta o excesivamente prolija en términos que parecen puestos solo para dar un aire más científico a los resultados. En cualquier caso, la ficha técnica puede entenderse como indicativo de seriedad, y de que existe una empresa, cuyo nombre suele incluirse, que se hace responsable. En las encuestas preelectorales en España es obligatorio incluir la ficha técnica. El libro de estilo de *El País* indica que las encuestas o sondeos de opinión que se publiquen por encargo del propio periódico deberán acompañarse siempre de la ficha técnica correspondiente.

Si no para otra cosa, la ficha técnica debe servir para recordar que las estimaciones que se dan tienen un inevitable margen de error, aunque a veces parece ignorarse. Por ejemplo, *La Vanguardia.com* (20-12-2014) publica el titular: “CiU remonta y aventaja a ERC en un punto tras el 9N” basándose en los resultados de una encuesta que otorga a CiU el 21,9% de los votos y el 21% a ERC. Se trata de una encuesta realizada por un organismo de la Generalitat de Catalunya y no se incluye la ficha técnica, aunque sabemos que en este tipo de trabajos el margen de error siempre es mayor de 0,9%. El texto del artículo sí incluye el enlace a ese organismo y ahí sí se encuentra una información muy detallada sobre la encuesta, indicando que el margen de error es del 2,95%. Por tanto, lo que dice la encuesta (redondeando el margen de error al 3%) es que CiU sacará entre el 18,9 y el 24,9% y ERC entre el 18 y el 24%. En particular, CiU podría obtener el 19,5% y ERC el 22%, o al revés. Cuando el margen de error es mayor que la diferencia que se observa esa diferencia no es significativa. En realidad hay empate técnico.



LA VANGUARDIA Política

Sábado, 20 de diciembre 2014

Ediciones | Quiero ▾

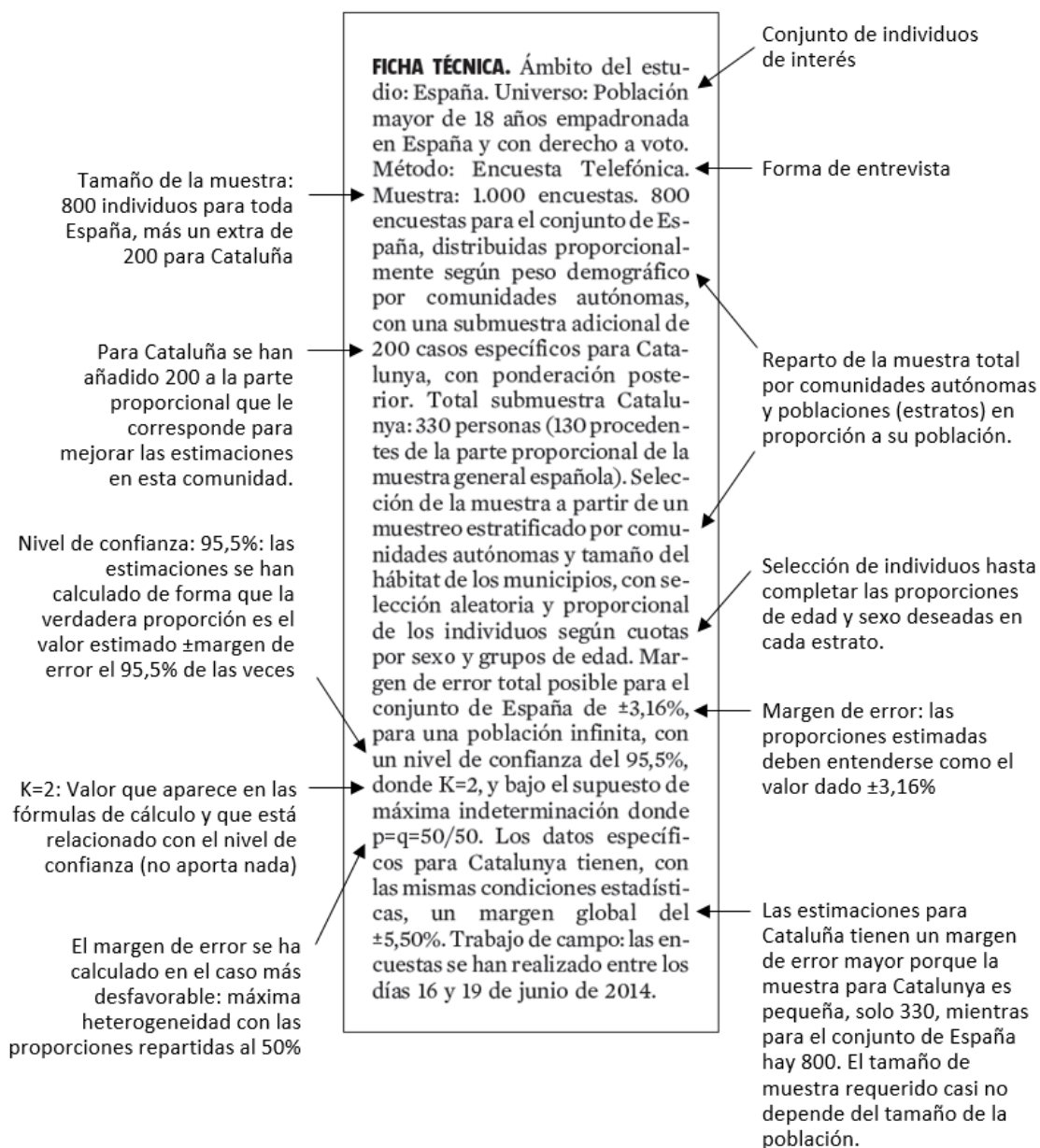
Portada Internacional Política Economía Sucesos Opinión Deportes Vida Tecnología

CiU remonta y aventaja a ERC en un punto tras el 9N

Barcelona. (EP).- **CiU** ganaría ahora unas **elecciones catalanas** con 34-36 escaños y el 21,9% de votos, 0,9 puntos más que **ERC**, que sería segunda fuerza con el 21% de sufragios y 34-35 diputados, según una encuesta del **Centre d'Estudis d'Opinió (CEO)** de la Generalitat presentada este viernes en rueda de prensa.

Titular y parte del texto de un artículo publicado en la versión web de La Vanguardia donde se destaca una diferencia que en realidad no es estadísticamente significativa

Y hay que tener en cuenta que el margen de error que figura en la ficha técnica se ha calculado bajo un supuesto de total aleatoriedad que nunca se da en la práctica. Además, puede haber otros aspectos como la forma en que estén redactadas las preguntas o el orden en que se plantean, que pueden provocar sesgos mucho más importantes y que nunca están reflejados en la ficha técnica.



Ficha técnica de una encuesta que publicada La Vanguardia el 22-6-2014 sobre la opinión de los españoles sobre el nuevo rey Felipe VI. Muy detallada pero se echa en falta el nombre de la empresa que hizo la encuesta (sí se indica en el artículo)

Un caso particular: Los sondeos electorales

Una almendra es una almendra y una avellana es una avellana, pero en los sondeos electorales hay almendras que dicen que son avellanas y otras que no quieren decir si son una cosa u otra. También las hay que no saben lo que son, y esto, evidentemente, complica las cosas.

Hacer estimaciones mediante encuestas no es fácil y si lo que se pretende es estimar el resultado de unas elecciones todavía es más complicado por las siguientes razones:

Reticencia. Mucha gente no se siente cómoda diciendo a quien votará y se niega a participar en este tipo de encuestas, o dice que todavía no se ha decidido. El problema es importante porque esta reticencia no se da por igual para todos los partidos. Puede haber opciones que están de moda y a la gente no le importa decir que esa es su elección, pero otras pueden parecer mal vistas y los que piensan votarlas son los que se muestran más reacios a decirlo, por lo que esas opciones aparecen minusvaloradas. El buen oficio del entrevistador puede hacer mucho por lograr la sinceridad de los entrevistados.

Indecisos. Algunas personas realmente todavía no se han decidido. Dudan entre varios partidos e incluso puede que no sepan si irán o no a votar.

Cambios de opinión. Los grandes sondeos electorales se publican en los diarios una semana antes de las elecciones pero las entrevistas se deben hacer varias semanas antes. La marcha de los acontecimientos, la campaña electoral, los comentarios del entorno o las intervenciones de los candidatos pueden hacer que un cierto porcentaje cambie de opinión en los últimos días.

De porcentaje de votos al número de escaños. Las leyes de la probabilidad sirven para estimar la proporción de votos que sacará cada partido, pero lo que realmente interesa es el número de escaños. Y la relación entre porcentaje de votos y número de escaños puede no ser fácil. En España tenemos la fórmula de D'Hont que complica bastante las cosas. Por ejemplo, si en una circunscripción hay 5 escaños en juego y se predice que un partido obtendrá el 32% de los votos con un margen de error del 3%, el problema puede estar en que si obtiene un 31% le corresponderá un escaño mientras que si obtiene el 33% obtendrá dos y las "matemáticas" no pueden decantarse hacia una u otra posibilidad. Otra dificultad la introduce la necesidad de alcanzar un cierto porcentaje de votos para entrar en el reparto. Algunos partidos pueden estar rondando esa proporción, siendo imposible saber si la alcanzarán o no, hecho que puede repercutir en el reparto general.

¿Datos crudos o cocinados?

Realmente lo de datos cocinados suena a amañados o manipulados. Parece que nada mejor que los datos tal cual, sin retoques ni apaños. Pero aquí las palabras engañan. Los datos crudos no sirven para predecir los resultados de unas elecciones mientras que si se cocinan bien el nivel de acierto puede ser espectacular. Quizá el problema es que la forma de cocinarlos no se resuelve desde las matemáticas sino desde conocimiento sociológico de la realidad y de la experiencia de cómo fue en sondeos anteriores.

Veamos un ejemplo al hilo de cocinar. Supongamos que hacemos una encuesta preguntando por el peso de las personas. Supongamos también que algunas veces hemos hecho estudios de este tipo llevando una báscula escondida y después de que el entrevistado responda le hemos pedido que se pese para saber el valor real, no lo que él pensaba que pesaba ni lo que nos quiso decir. Seguramente descubrimos que –en promedio– la gente dice que pesa un kilo menos de lo pesa realmente (creo que me quedo corto con la diferencia). Sabiendo que esa diferencia se produce de forma sistemática, ¿qué le parece que sería mejor: tratar los datos obtenidos en las entrevistas tal cual, o "cocinarlos" sumando un kilo a cada una de las respuestas obtenidas? Obtendrá unos resultados más cercanos a la realidad si cocina los datos que si los consume crudos.

En los sondeos electorales no se pesa a la gente, pero además de a quien piensan votar también se pregunta sobre la valoración de los líderes políticos, a quien se votó en las últimas elecciones o su opinión sobre algún tema de actualidad y con estas respuestas y otras referidas a su perfil socioeconómico se asigna el voto a los indecisos. El mayor reto de la empresa que hace el sondeo es saber a quién votarán los indecisos.

Los datos crudos –el voto decidido– no sirven para saber quién ganará las elecciones porque solo mide los que tienen las ideas claras y además lo dicen. Suele haber un porcentaje que puede rondar el 20 o el 30% que irá a votar pero no dice a quién. Como la diferencia entre que ganen unos u otros suele ser mucho menor, dar la estimación de voto directo no sirve para ver cómo quedará el arco parlamentario

Pero... ¿hay que fiarse de lo que dicen?

Las encuesta electorales que se publican una semana antes de las elecciones son las únicas en las que se acaba sabiendo la verdad y, por tanto, las únicas de las que se puede hablar de si aciertan o no. Esto no pasa con los barómetros políticos que sondean el estado de opinión general o con las encuestas que preguntan sobre la intención de voto cuando todavía falta mucho para votar. Ni pasa con los estudios de audiencia de radio o televisión, ni con cualquier otro tipo de encuesta en que no es posible saber los verdaderos valores que se están estimando.

La Revista de Investigaciones Sociológicas (Nº 143, año 2013) publicó un estudio sobre el grado de acierto de los sondeos publicados en la prensa española antes de las elecciones. A veces se equivocan, como en el caso de las elecciones de marzo de 2004 (después de los atentados del 11 de marzo) en que todos los diarios daban como ganador al PP y acabó ganando el PSOE. Pero, en general, los resultados son razonablemente buenos dadas las dificultades y los errores inevitables que entraña el proceso de muestreo.

Elecciones del 9 de Marzo de 2008

Sondeos / Resultados	PSOE	PP	CiU	EAJ-PNV	ERC	IU	BNG	CC	
ABC (*)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
El Mundo	157-171	148-161	9-11	7	5-6	4	0	2	2
El País	165-169	148-154	9	7	5-6	4	2	2	2-3
El Periódico	165-170	149-154	8-9	6	5-6	4-5	(**)	(**)	8-11
La Vanguardia	162-167	152-156	8-9	6-7	6	4-5	(**)	(**)	5-7
Result. reales	169	154	10	6	3	2	2	2	2

(*) Dio las previsiones en porcentaje pero no en número de escaños. (**) Includido en "Otros"

Elecciones del 20 Noviembre de 2011

Sondeos / Resultados	PP	PSOE	CiU	IU	AMAIUR	PDyD	EAJ-PNV	ERC	Otros
ABC	187-188	123-126	12-14	6-7	5-6	2-3	4	2	5-6
El Mundo	198	112	14	7	3	3	5	2	6
El País	192-196	110-113	14	11	4-5	2	5	3	5
El Periódico	188-192	115-118	13-14	8-10	4-5	4	4-5	2-3	7-8
La Vanguardia	184-189	116-120	12-14	8-10	3-4	3-4	4-5	2	8-9
Result. reales	186	110	16	11	7	5	5	3	7

Previsiones realizadas por los diarios de más tirada y resultados reales en las dos últimas elecciones generales en España. En las de Marzo de 2008 el nivel de acierto fue notablemente alto.

Por tanto, aunque nunca aciertan perfectamente, eso sería una casualidad, no suelen ir mal encaminados y sí dan, en la práctica, buenas orientaciones sobre lo que acabará pasando.

Sondeos electorales y ficha técnica

La confianza con que hay que tomarse un sondeo electoral está relacionada con el prestigio del medio que lo publica y de la empresa que lo ha realizado. De hecho, lo único relevante de la ficha técnica es el nombre de la empresa, lo demás solo sirve para cumplir la ley. En muchos países existen leyes que regulan las condiciones en que puede publicarse un sondeo electoral regulando, por ejemplo, hasta cuantos días antes de las elecciones se puede publicar. En España también obliga a que los sondeos electorales vayan acompañados de una ficha técnica que debe incluir aspectos como el nivel de confianza y el margen de error.

El artículo publicado en la Revista de Investigaciones Sociológicas citado anteriormente pone de manifiesto que no existe ninguna relación entre el error cometido y el error anunciado. Absolutamente ninguna. A veces se acierta mucho anunciando un margen de error grande y otras veces se acierta poco y se ha anunciado un margen pequeño. Tampoco hay relación entre grado de acierto y tamaño de muestra. Y es que si nos dicen "supongamos que la Tierra es cuadrada, entonces...", entonces lo que viene a continuación no nos interesa porque como la

Tierra no es cuadrada, lo que se deduce de esta suposición falsa no tiene ningún interés. Pues eso es lo que pasa con la ficha técnica. Se hacen unos cálculos suponiendo que el muestreo es aleatorio, que todo el mundo responde, que sabe lo que votará, que es sincero... y todo eso no es verdad.

Por tanto, no hace falta entretenerse en descifrar lo que dice la ficha técnica. Mejor que márgenes de error y cosas de ese tipo sería más interesante informar sobre el historial de aciertos y fallos de la empresa que ha hecho el trabajo.

Encuestas informales, light, patrocinadas... y otras

Además de las encuestas serias, también existen otras sin demasiadas pretensiones aunque a veces se disfrazan con un lenguaje técnico para hacerlas pasar como si sus conclusiones tuvieran alguna validez científica.

Entre estas están las que John A. Paulos denomina “encuestas informales” como las que se hacen en televisión diciendo aquello de que “para saber la reacción de los ciudadanos ante esta medida hemos salido a la calle y preguntado...”. Está claro que los que pasaban por allí, normalmente una calle céntrica a media mañana, no son una muestra representativa, ni los que se prestan a hablar se pueden considerar representativos de los que pasan por allí. Además, quizá en la TV seleccionan las respuestas de los que se explican mejor, o los que dan respuestas más adecuadas (signifique esto lo que signifique).

En esta categoría entrarían también las que se realizan en las páginas web de algunos diarios que plantean preguntas relacionadas con un tema de actualidad y que los lectores pueden responder, normalmente con un Si/No/No sabe. También en algunos programas de TV hacen encuestas en directo preguntando a los espectadores si están de acuerdo en algo y se les pide que envíen un SMS con las palabras Si o No, resumiendo los resultados al final del programa bajo un titular del tipo de “lo que piensan los ciudadanos”. Otras veces se invita a que los espectadores envíen mensajes con sus opiniones y algunos de ellos, seleccionados con algún criterio, aparecen en la pantalla. Estas actividades pueden dar una idea de lo que piensa un determinado colectivo –los que ven el programa y tienen interés y ganas de responder– pero no hay ninguna garantía de que su generalización sea correcta. Tienen el mismo valor que las estimaciones que usted mismo podría hacer guiándose por su “olfato”.

Otras encuestas sí dicen basarse en un estudio al que se refieren como si fuera serio pero ante el que nadie es demasiado exigente. Tratan temas que podríamos denominar light: lo felices que somos, lo nerviosos que nos ponemos al volante, o incluso sobre lo que hacemos en el cuarto de baño. Pueden leerse como si se leyera un horóscopo. Algunas pueden ser divertidas.

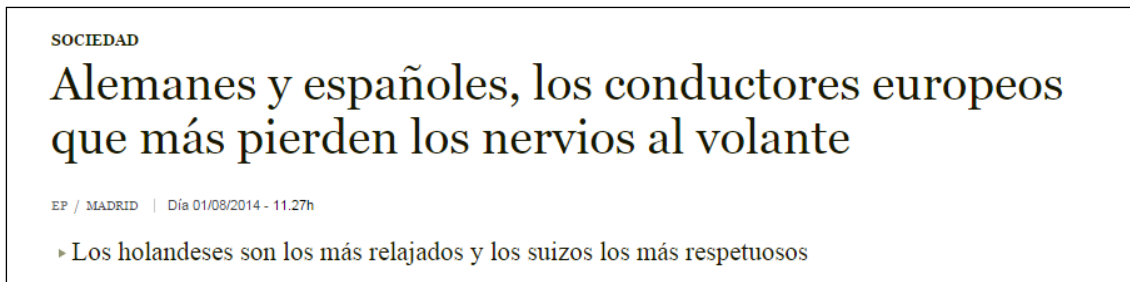


The screenshot shows the EL MUNDO website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo 'EL MUNDO' on the left and 'Edición España' and 'Versión Clásica' on the right. Below the logo is a menu with categories: SECCIONES, YoDona, Moda, Pasarelas, Belleza, Lifestyle, Parejas, Blogs, and Horóscop. A secondary navigation bar features 'LIGA' and 'En vivo: Rayo-Sevilla'. The main content area is labeled 'LIFESTYLE Encuesta' and displays the title '¿Qué hacen los europeos en la intimidad de sus lavabos?' in a large, serif font.

Encuesta "light"

Una categoría especial son las encuestas "patrocinadas", que la mayoría de las veces son también encuestas light. Son las que paga una empresa y de la que se desprende lo buenos y necesarios que son sus productos. A veces los resultados de la presunta encuesta son pura y simplemente publicidad. Otras veces el mensaje es un poco más sutil y parece que solo se pretende que se conozca la empresa o que se hable de ella.

Por ejemplo, en *ABC.es* (1-8-2014) se publican los resultados de una encuesta bajo el titular: "Alemanes y españoles, los conductores europeos que más pierden los nervios al volante". Los que se entretienen en leer el texto se enteran de que esta encuesta ha sido realizada por una empresa dedicada a la venta de coches de segunda mano y, por supuesto, se dice su nombre. Si el objetivo es informar de la existencia de la empresa, misión cumplida.



The screenshot shows a news article from ABC.es. The category is 'SOCIEDAD'. The main title is 'Alemanes y españoles, los conductores europeos que más pierden los nervios al volante'. Below the title, it says 'EP / MADRID | Día 01/08/2014 - 11.27h'. A sub-headline reads '► Los holandeses son los más relajados y los suizos los más respetuosos'.

Encuesta light y patrocinada (ABC, 1-8-2014)

Otra encuesta (*ElMundo.es*, 23-01-2014) dice que "El 49% de los españoles invertiría el premio de la lotería en vivienda". En el artículo se lee que ha aumentado la tendencia a invertir en casas, que esa es una excelente inversión... y que el estudio lo ha hecho una red de agencias inmobiliarias.



The screenshot shows the top navigation bar of the EL MUNDO website. The logo 'EL MUNDO' is on the left, with 'Edición España' and 'Versión Clásica' on the right. Below the logo is a menu with 'SECCIONES', 'Economía', 'Vivienda', 'Buscador de casas', 'Guía del comprador', and 'Guía hipotecaria'. A live stream indicator for 'LIGA' is visible. The main headline reads 'El 49% de los españoles invertiría el premio de la lotería en vivienda'. Below the headline are two bullet points: 'El resultado apunta a la tendencia a invertir de nuevo para la adquisición de una casa' and 'Han aumentado los importes para la compra aunque no suelen superar los 150.000 €'. The source is cited as 'ENCUESTA Red de agencias inmobiliarias Look & Find'.

ElMundo.es, 23-01-2014

También en las encuestas serias se habla del “sesgo del patrocinador” y es que parece haber una fuerza que hace que quien realiza un estudio no quiera contrariar al que se lo encarga, o quizá lo que ocurre es que quien lo encarga ya elige a alguien de su círculo, con ideas afines. Este tipo de sesgo también puede existir en los barómetros de opinión que encargan los partidos e incluso los gobiernos.

Finalmente hay un tipo de encuestas que tratan un tema y que presentan un resultado sorprendente. Por ejemplo, *El País* de 9-11-2014 (suplemento de Cataluña) publicó un texto con el titular: “El 57% de los alumnos de ESO rechaza tener a un judío en su clase” según un estudio realizado por un profesor de sociología.

El 57% de los alumnos de ESO rechaza tener a un judío en su clase

EFE, Barcelona

Miles de personas tienen prejuicios sobre la comunidad hebrea, una cifra aumenta en adolescentes de primero y cuarto de la ESO entre los que “el 57 % no querría tener a un judío como compañero de clase”, según un estudio

Sorprendente noticia publicada en El País, Suplemento de Cataluña, el 9-11-2014

La noticia es francamente desoladora. El texto del artículo empieza diciendo que “Miles de personas tienen prejuicios sobre la comunidad hebrea”, lo cual seguramente es cierto si se está refiriendo al mundo entero (no aclara a que población se refiere), y sigue “una cifra [que] aumenta en adolescentes de primero y cuarto de ESO entre los que el ‘57% no querría tener a un judío como compañero de clase’”. Se comparan valores absolutos con porcentajes pero no es eso lo relevante. Ante una noticia tan sorprendente uno no puede dejar de preguntarse: ¿con cuántos jóvenes se ha hecho el estudio?, ¿cómo se han seleccionado?, ¿qué se les ha preguntado exactamente?, ¿qué se les explicó antes de preguntarles?, ¿se puede generalizar tal como se hace?

No creo que los niños (o los jóvenes, los de primero de ESO tienen 12 años) rechacen tener en clase a un compañero por ser africano, asiático o judío, y no creo que deban publicarse este tipo de noticias si sus conclusiones no están claramente justificadas. Cuando nos situamos en un ámbito serio, científico, cuanto más sorprendente es el descubrimiento más detallada debe ser su justificación.

Y como esos precisos 57% nunca van solos, aquí tiene otro:

HEMEROTECA > 14/05/2009 >

El 57% de los alumnos de ESO ha practicado el coito

El 57,4 por ciento de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), de entre 12 y 15 años, ha tenido relaciones sexuales con penetración, aunque sólo el 40,3 por ciento ha recibido educación

ABC SEVILLA
Actualizado 14/05/2009 - 07:16:31

ABC.es (edición Sevilla), 14-5-2009

Recuerde la dificultad de hacer las preguntas, la importancia de cómo están redactadas, las ganas de quedar bien de los entrevistados, la precisión de las estimaciones sin hacer referencia a ningún margen de error... antes de creerse estos números.

Resumen

- Hay encuestas serias y otras que no lo son. El sentido común permite distinguir unas de otras. Algunas encuestas son en realidad instrumentos de propaganda.
- Lo que más influye en la calidad de las estimaciones es el dinero invertido. Lo más caro es conseguir que la muestra sea representativa y que los entrevistadores hagan bien su trabajo.

- Las muestras autoseleccionadas solo informan de la opinión de los que han tenido interés en responder. En general, los resultados no pueden generalizarse.
- En contra de lo que pueda parecer, encuestas telefónicas realizadas por empresas con medios, conocimientos y experiencia, pueden dar buenas estimaciones.
- El redactado de la pregunta, el orden en que se realizan y la actitud del entrevistador afectan a los resultados obtenidos. Esta influencia nunca se contempla en el margen de error ni en el nivel de confianza de que se informa en la ficha técnica.
- Los errores sistemáticos debidos a falta de representatividad de la muestra o a la falta de sinceridad de las respuestas son más peligrosos que los inherentes al proceso de muestreo, que son los únicos de que se informa en la ficha técnica.
- En los sondeos electorales cocinar los datos significa asignar intención de voto a los indecisos a partir de su perfil y su respuesta a otras preguntas (opinión sobre temas de actualidad, valoración de políticos o a quien votó en las últimas elecciones). En la práctica es necesario cocinar los datos para hacer buenas estimaciones.
- Cuando se comparan los resultados de dos grupos no hay que sobreinterpretar pequeñas diferencias que muchas veces se explican solo por el inevitable margen de error que contiene cualquier resultado obtenido por muestreo.
- Las encuestas informales y la mayoría de las que tratan sobre “hábitos de vida” deben ser tratadas como simples pasatiempos sin ningún rigor científico.

Muestreo y leyes de la probabilidad [recuadro]

Dada una población de 100 individuos, en la que 60 son de tipo A y 40 de tipo B, el número de los que aparecen de tipo A en una muestra de 10 es una variable aleatoria con una distribución de probabilidad que denominados hipergeométrica (el nombre se las trae, pero mucho ruido y pocas nueces). Una hoja de cálculo como Excel permite calcular las probabilidades para cada uno de los posibles valores de A y calcular la probabilidad de que esté entre 4 y 9

	A	B	C	D	E
1	0	0,00005			
2	1	0,00095			
3	2	0,00786			
4	3	0,03686			
5	4	0,10813			
6	5	0,20761			
7	6	0,26431	Suma:		
8	7	0,22043	0,94993		
9	8	0,11529			
10	9	0,03416			
11	10	0,00436			

Cálculo de probabilidades en una hoja de Excel

Si la población es muy grande respecto al tamaño de la muestra los cálculos se pueden aproximar utilizando otra distribución de manejo más sencillo (aunque con los medios de cálculo actuales todas son igual de sencillas) denominada binomial. En nuestro caso, aunque el tamaño de la población es bastante pequeño, utilizando la distribución binomial se obtiene que la probabilidad de obtener un valor entre 4 y 9 es 0,9392, lo cual no es una mala aproximación. También la distribución binomial se puede aproximar a través de la Normal (la conocida campana de Gauss) cuando se trabaja con números muy grandes, que es lo que suele ocurrir en la práctica.

El sondeo perfecto [recuadro]

Cuando ya se han realizado las elecciones y se sabe la proporción de votos que ha obtenido cada partido, en un ordenador se puede colocar una lista de todos los individuos de la población con una etiqueta que indique a quien han votado: El 1 vota al partido A, el 2 vota al C, el 3 se abstiene, etc. (no importa quién sea el 1, el 2 o el 3) y a partir de esa lista simular los resultados que se obtendrían en una muestra de, por ejemplo 1.000 individuos tomados al azar. Los resultados de la muestra no reproducirán “exactamente” las proporciones de la población, de la misma manera que si en una caja hay un 40% de bolas rojas y un 60% de blancas, en una muestra de 10 no necesariamente saldrán 4 rojas.

Como esa muestra se ha simulado al azar con ayuda de un programa informático, es una muestra perfectamente aleatoria, y además todo el mundo sabe lo que hará (en realidad ya lo ha hecho) y dice la verdad ¡el sueño de cualquier investigador!

A partir de los resultados obtenidos en la muestra se puede estimar el número de diputados que correspondería a cada partido, que no siempre coincidirá con los valores reales porque, tal como hemos comentado, las proporciones en la muestra no coincidirán exactamente con las proporciones en la población. Una distancia entre los resultados reales y la previsión realizada, se puede definir, por ejemplo, sumando las diferencias –en valor absoluto– entre la previsión y el resultado real para cada partido. Si repetimos la simulación muchas veces la distancia no siempre será la misma, pero nos podemos fijar entre que valores cae en el 95% de los casos.

Y ahora viene la pregunta del millón: ¿los sondeos que se publican en la prensa presentan una distancia similar a esos sondeos perfectos, o la distancia es mucho mayor?

Hay que tener en cuenta que estos sondeos perfectos son artilugios teóricos, y que en la práctica las cosas son mucho más complicadas. Pero a pesar de ello, y para sorpresa de muchos, la mayoría de las veces las distancias de los sondeos publicados no se alejan mucho de las que presentan esos sondeos perfectos. En las elecciones de 2008 las distancias que presentaban los sondeos publicados en *El Mundo*, *El Periódico*, *El País* y *La Vanguardia*, estaban todas ellas dentro del intervalo de distancias que presenta el sondeo perfecto en el 95% de los casos. En las últimas elecciones de 2011 *El País*, *El Periódico* y *La Vanguardia* publicaron sondeos con una distancia solo ligeramente por encima del extremo superior del 95%. Algunas veces las condiciones son tan diferentes y cambiantes que es muy difícil acertar pero, en general, puede decirse que las buenas empresas que se dedican a estas tareas dominan bien su oficio.

¿Y usted qué opina? Las encuestas.....	1
El quid de la cuestión: La representatividad de la muestra	1
Muestras que no son representativas.....	2
Encuestas telefónicas.....	5
La influencia de la pregunta (y del entrevistador)	6
Aspectos técnicos: margen de error, nivel de confianza y tamaño de la muestra	7
Margen de error y nivel de confianza	8
Tamaño de la muestra.....	8
El misterio de $p=q=0,5$	9
La ficha técnica	9
Un caso particular: Los sondeos electorales	11
¿Datos crudos o cocinados?.....	12
Pero... ¿hay que fiarse de lo que dicen?	13
Sondeos electorales y ficha técnica	14
Encuestas informales, light, patrocinadas... y otras.....	15
Resumen.....	18
Muestreo y leyes de la probabilidad [recuadro]	20
El sondeo perfecto [recuadro]	21