

Indicadores de Precisión y Confiabilidad

Reporte de resultados de los diagnósticos y piloto.

5 de diciembre de 2017.

Se consideran tres diagnósticos y un piloto para los cuatro indicadores de precisión y confiabilidad siguientes.

Diagnóstico:

1. Coeficiente de Variación
2. Cobertura de la variable de diseño para proyectos con muestreo no probabilístico
3. Tasa de no respuesta a nivel de las unidades de observación.

Piloto:

4. Tasa de no respuesta para cada variable principal

Los detalles de los resultados de estos ejercicios se presentan a continuación. Para cada indicador se presentan las características principales y el objetivo del ejercicio que se realizó, también se presentan los resultados numéricos y las principales observaciones y, finalmente, se describen las conclusiones y propuestas a las que se llegaron en el Grupo de Trabajo de Indicadores de precisión y confiabilidad.

Coeficiente de Variación

Características y objetivo

Se llevó a cabo un diagnóstico considerando el último evento de todos los **proyectos con muestreo probabilístico** publicados a partir de 2016 (incluyendo aquellos levantados en 2015). El diagnóstico consistió en lo siguiente:

- a) La especificación del conjunto de variables principales (las de diseño y otras variables importantes de acuerdo a los objetivos y diseño del proyecto) y dominios de estudio de cada proyecto por parte de cada área responsable.
- b) La integración de una base de datos con los valores de los coeficientes de variación calculados para cada variable principal y para cada dominio de estudio de todos los proyectos. Cada área proporcionó los coeficientes de variación de los proyectos a su cargo entre el 13 y 24 de noviembre de 2017.
- c) Se realizó un análisis de la información obtenida.
- d) Se realizó una investigación en el contexto internacional sobre los valores de referencia que se usan para interpretar el coeficiente de variación.

El objetivo de este diagnóstico era estudiar los valores del coeficiente de variación observados en los diferentes proyectos restringiendo el cálculo a aquellas variables y desagregaciones que habían sido definidas al diseñar el proyecto y para las cuales, por diseño, se espera que los valores estén en un rango pre-definido como aceptable. La restricción se tomó de esta forma, ya que en la práctica las estimaciones en los diferentes proyectos se realizan para un conjunto más grande de variables y otras desagregaciones adicionales a los dominios de estudio por ser de interés para algunos usuarios; sin embargo, los valores del coeficiente de variación al considerar este conjunto más grande podrían ser no aceptables, dado que hay varias variables y desagregaciones que no fueron consideradas en el diseño.

Finalmente, se considera una revisión de la práctica actual en el INEGI con respecto a la experiencia internacional en cuanto al uso e interpretación del Coeficiente de Variación; la revisión tiene la finalidad de complementar el análisis de los resultados numéricos obtenidos en los diferentes proyectos para definir valores de referencia para la interpretación del Coeficiente de Variación.

Resultados

Los resultados numéricos se presentan en la Tabla 1. Se puede observar que al menos el 95% de los valores de los coeficientes de variación calculados considerando las variables principales y dominios de estudio están por debajo de 30% en los proyectos de las tres áreas administrativas, mientras que al menos el 80% lo están por debajo de 15%.

		Área administrativa					
		DGEE		DGES		DGEOSPJ	
Número de proyectos		10		15		8	
Valores totales del CV*		394		3635		990	
Mínimo		0.6%		0.0%**		0.3%	
Máximo		60.9%		99.5%***		48.4%	
		Acumulado		Acumulado		Acumulado	
Porcentaje de valores del CV	<15%	80.0%	80.0%	84.5%	84.5%	93.7%	93.7%
	[15%, 20%)	9.8%	89.8%	8.0%	92.5%	4.1%	97.8%
	[20%, 25%)	3.3%	93.1%	1.8%	94.3%	1.5%	99.3%
	[25%,30%)	3.1%	96.2%	0.7%	95.0%	0.3%	99.6%
	>= 30%	3.8%	100.0%	5.0%	100.0%	0.4%	100.0%

Tabla 1. Valores de los coeficientes de variación para las estimaciones realizadas sobre las variables principales y dominios de estudios de los proyectos publicados a partir de 2016. El cálculo del CV del proyecto con muestreo probabilístico de la DGGMA quedó a cargo de la DGES.

* El número de valores totales del CV se obtiene al considerar el total de proyectos y sus respectivos coeficientes de variación calculados para todas las variables principales y dominios de estudio. Por ejemplo, en los proyectos a cargo de la DGEE el número de variables principales definidas por proyecto es igual 1 o 2 y el número de dominios de estudio va desde 1 y hasta 40.

** Valores de 0% fueron calculados para el Módulo de Ciber Acoso (MOCIBA) a nivel entidad federativa.

*** Los valores más extremos incluidos el de 99.5% corresponden a la estimación asociada a la variable “Otros Ingresos Corrientes” de la ENIGH 2016 en los dominios de estudio obtenidos con el cruce de entidad federativa y tipo de localidad.

En cuanto a los valores de referencia usados en las publicaciones del INEGI, en la actualidad se manejan distintas opciones dependiendo de la unidad de observación y área administrativa, ver Tabla 2. De acuerdo con los valores de referencia, en la presentación de resultados de algunos proyectos se colorean las estimaciones en los tabulados, lo que se conoce como semaforización. Se puede observar que, incluso considerando una misma unidad de observación, hay diferencias entre las áreas administrativas para definir los valores de referencia.

Interpretación	Semaforización	Unidad de observación			
		Viviendas/Hogares	Unidades económicas		Otras (ENPOL)
		DGES / DGE GSPyJ	DGEE	DGE GSPyJ	DGE GSPyJ
Buena		[0%, 15%)	[0%, 20%)	[0%, 15%)	[0%, 15%)
Aceptable		[15%, 25%)	[20%, 30%)	[15%, 30%)	[15%, 25%)
Con reserva		>=25%	>=30%	>=30%	>=25%

Tabla 2. Valores de referencia usados actualmente en el INEGI para la interpretación de la calidad (precisión) con base en los coeficientes de variación por unidad de observación y área administrativa. La semaforización corresponde a colorear las estimaciones en los tabulados de acuerdo con el valor del CV y los rangos definidos.

En la parte internacional también se observa una heterogeneidad en la forma de considerar los valores de referencia para interpretar el coeficiente de variación; ver Tabla 3 con algunos ejemplos y las presentaciones que se anexan para más detalle (“Valores de referencia internacionales para el coeficiente de variación en encuestas en hogares” y “Calidad De Las Estimaciones Para Estadísticas Económicas Coeficiente De Variación (Cv)”). Hay diferencias entre países, pero incluso dentro de los países hay diferencias entre proyectos, por ejemplo, Canadá tiene diferentes valores de referencia de acuerdo a la temática de la encuesta (ver casos presentados en columnas Económicos 1 y 2 en la Tabla 3) y también hay casos como Australia en donde hay diferencias considerando las unidades de observación. Por otro lado, Estados Unidos y Reino Unido tienen los mismos valores de referencia sin importar las unidades de observación, aunque entre estos dos países hay diferencia en el valor usado para alertar al usuario cuando la estimación es poco precisa, en Estados Unidos se realiza la alerta con un CV de 30% y en Reino Unido con 20%.

Considerando el valor mínimo del CV usado para comenzar a alertar a los usuarios ante una baja precisión, se tiene que Australia usa un 10% para este efecto¹, también lo hace Colombia en al menos una de sus encuestas. En estos casos la alerta va acompañada de una advertencia sobre el uso con precaución de la información, aunque tienen otros valores de referencia para alertar cuando la calidad es todavía menor, por ejemplo, Australia clasifica las estimaciones como no confiables cuando los CV son mayores a 50% y Colombia con 15%. Otros países usan el 15% para empezar a alertar, como son Brasil y Canadá en algunos de sus proyectos. Estados Unidos e Inglaterra sólo tienen la alerta más importante en los cortes del 30% y 20%, respectivamente.

¹ Australian Bureau of Statistics (ABS) in its Quarterly Business Indicators Survey.
[http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/meisubs.nsf/0/C5EC6DD7AE7EA37ACA25818E00146A99/\\$File/56760_jun%202017.pdf](http://www.ausstats.abs.gov.au/ausstats/meisubs.nsf/0/C5EC6DD7AE7EA37ACA25818E00146A99/$File/56760_jun%202017.pdf)

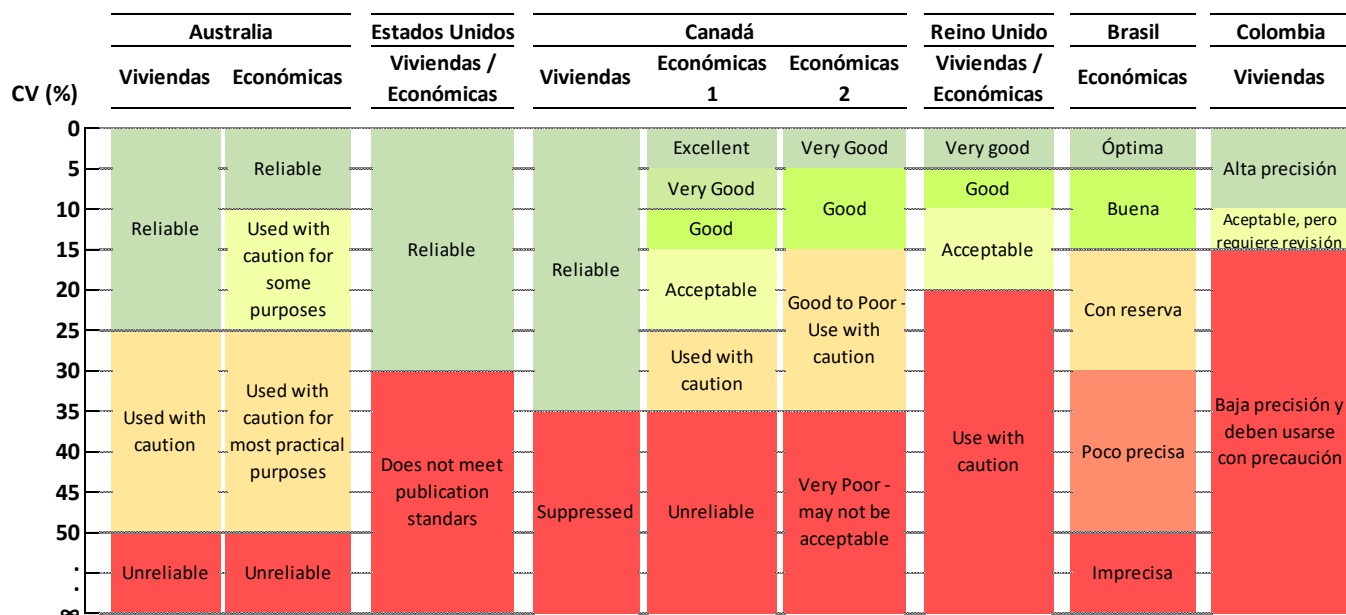


Tabla 3. Valores de referencia usados en al menos una de las encuestas por cada país y por tipo de unidad de observación: viviendas (hogares) y unidades económicas (establecimientos). En Estados Unidos y Reino Unido se aplican los valores de referencia sin importar el tipo de unidad de observación y para todos los proyectos; mientras que en el caso de Australia se aplican a todos los proyectos, pero diferenciando por tipo de unidad de observación. En Brasil sólo se encontró información sobre proyectos con unidades de observación económicas y ahí se aplican los valores de referencia para todos los casos. En Colombia hay una diversidad en el uso de los valores de referencia, aquí sólo se presenta lo correspondiente a un proyecto en viviendas. Finalmente, en Canadá cada encuesta aplica valores de referencia de acuerdo a la temática del proyecto, en esta tabla sólo se presentan tres ejemplos, uno en viviendas y dos en unidades económicas.

Conclusiones y propuestas

1. Se observa que el cálculo del coeficiente de variación es factible para todos los proyectos con muestreo probabilístico y considerando las variables principales y dominios de estudio, así que se confirma que se puede calcular y reportar de manera estandarizada en los metadatos de todos los proyectos publicados en el sitio de internet del INEGI durante el 2018.
2. El uso del CV se debe hacer desde dos perspectivas. En la primera, el CV debe servir como base para analizar la calidad de aquellas estimaciones asociadas a las variables principales y dominios de estudio de cada proyecto para las cuales se debería estar cumpliendo lo que se definió en el diseño; en este sentido se esperarían valores por debajo a un valor de referencia pre-definido como aceptable y en caso de no cumplir con este requerimiento se debería analizar la conveniencia de un cambio en el diseño (por ejemplo, aumento de muestra o modificación del diseño muestral). En una segunda perspectiva más general, el CV debe ayudar al usuario a interpretar la calidad de las estimaciones; para esto es conveniente proporcionar algunos valores de referencia e interpretación que lo oriente. En esta última perspectiva se entiende que no necesariamente valores altos del CV implican un cambio en el tamaño de muestra u otro aspecto de diseño, pues se pueden estar considerando variables o desagregaciones que no estaban contempladas en el diseño y en el caso de que se decida que son importantes, se debería hablar de una nueva necesidad de información.

3. Hay dos propuestas para definir los valores de referencia para la interpretación del CV, ver Tabla 4.
- El objetivo que se planteó en el Grupo de Trabajo fue elegir sólo un conjunto de valores de referencia para que todos los proyectos los usen sin importar el tipo de unidad de observación; sin embargo, no se llegó a un acuerdo en todas las dimensiones y se definieron dos posibles propuestas.
- Se considera conveniente dividir el espacio de valores del CV en tres subconjuntos de acuerdo a la precisión de la estimación: alta, media y baja. Esta división sólo serviría como base para proporcionar una interpretación al CV, aunque el valor del CV siempre se publicará, junto con el Intervalo de Confianza y Error Estándar, para que el usuario tenga la posibilidad de hacer su propia interpretación.
 - Para una precisión baja se recomienda advertir al usuario sobre el uso de la información y se considera que un valor del CV mayor o igual a 30% es el más conveniente para definir esta situación.
 - La diferencia de las dos propuestas está en el valor que distingue una precisión alta y una media, pues en un caso se considera que un valor del CV de 15% es el adecuado y en el otro un valor del 20%:
 - El argumento principal sobre el uso del 15% es que una “precisión media”, junto con el texto que se propone, no implica que la estimación no tenga calidad, sólo que se debe verificar la conveniencia del uso de la información complementando el CV con otros indicadores, por ejemplo, el intervalo de confianza y el error estándar. Por otro lado, para argumentar una “precisión alta” se debe usar un valor que sí pueda indicar al usuario que no requiere hacer más validaciones a la estimación y, por lo tanto, 15% es más conveniente que 20%, ya que con este valor hay más probabilidad de que el usuario haga un uso correcto de la información al sugerirle que haga uso de otros indicadores. Se adjunta una nota elaborada por la DGE sobre el CV y su relación con las estimaciones (“Interpretación del coeficiente de variación, y su relación con el error relativo de las estimaciones”).
 - El argumento principal sobre el uso del 20% es que en la práctica hay varios valores del CV que están en el rango entre 15% y 20% y que el usuario podría interpretar como de baja calidad; sobre todo si se usa una semaforización en los tabulados (colorear las estimaciones de acuerdo al valor del CV), en cuyo caso, se tendrá un mayor número de casos coloreados.

Precisión	Semaforización	Propuesta 1	Propuesta 2	Texto de guía al usuario
		DGES / DGE GSPyJ	DGEE	
Alta		[0%, 15%)	[0%, 20%)	La precisión es alta y se puede usar la información con confianza.
Media		[15%, 30%)	[20%, 30%)	La precisión es aceptable para la mayoría de los propósitos, sin embargo, se sugiere al usuario que realice una revisión de otros indicadores para validar su uso, por ejemplo, el Intervalo de Confianza y el Error Estándar.
Baja		$\geq 30\%$	$\geq 30\%$	Este nivel de precisión de la estimación requiere un uso cauteloso de la información en el cual se analicen las causas de la alta variabilidad.

Tabla 4. Propuestas para la definición de los valores de referencia para la interpretación del Coeficiente de Variación. También se agrega un texto propuesto que acompañaría la semaforización.

Cobertura de la variable de diseño en proyectos con muestreo no probabilístico

Características y objetivo

Se llevó a cabo un diagnóstico considerando el último evento de todos los **proyectos con muestreo no probabilístico** publicados a partir de 2016 (incluyendo aquellos levantados en 2015). El diagnóstico consistió en lo siguiente:

- a) La especificación del conjunto de variables de diseño y dominios de estudio de cada proyecto por parte de cada área responsable.
- b) La integración de una base de datos con los valores de la tasa de cobertura calculados para cada variable de diseño y para cada dominio de estudio de todos los proyectos. Sólo la DGEE tiene proyectos con muestreo no probabilístico y entregó los valores del indicador el 13 de noviembre de 2017.
- c) Se realizó un análisis de la información obtenida.

El objetivo de este diagnóstico era estudiar los valores del indicador en los diferentes proyectos restringiendo el cálculo a aquellas variables de diseño y desagregaciones que habían sido definidas durante el diseño y usadas en la selección de la muestra mediante un procedimiento no probabilístico. Finalmente, se considera una revisión de la práctica actual en el INEGI sobre los valores de referencia usados en la interpretación de este indicador con respecto a los resultados numéricos obtenidos en este diagnóstico para verificar que los valores de referencia son adecuados.

Resultados

Los resultados numéricos se presentan en la Tabla 5. Se puede observar que sólo el 8.6% de los valores del indicador está por debajo del 60% de tasa de cobertura, mientras que un 63.3% están por arriba de una cobertura de 80%.

		Área administrativa	
		DGEE	
Número de proyectos		7	
Valores totales del indicador*		626	
Mínimo		13.7%	
Máximo		100.0%	
		Acumulado	
Porcentaje de valores de la Tasa de Cobertura	<60%	8.6%	8.6%
	[60%, 70%)	10.9%	19.5%
	[70%, 80%)	17.2%	36.7%
	[80%,90%)	29.8%	66.5%
	>= 90%	33.5%	100.0%

Tabla 5. Valores de los coeficientes de variación para las estimaciones realizadas sobre las variables de diseño y dominios de estudios de los proyectos publicados a partir de 2016. El cálculo de este indicador sólo aplica a proyectos a cargo de la DGEE y en todos los casos el marco de referencia usado para el cálculo es “CE2009 ACT”.

* El número de valores totales del indicador se obtiene al considerar el total de proyectos y sus respectivas tasas de cobertura calculadas para todas las variables de diseño y dominios de estudio. En los 7 proyectos la única variable de diseño fue “INGRESOS” y lo que hace la diferencia son los dominios de estudio.

En la actualidad, en el INEGI se usan los valores de referencia que se presentan en la Tabla 6 como base para la interpretación del indicador.

Nivel de Cobertura	Semaforización	Rango	Interpretación
Alta		80% - 100%	Si el nivel de cobertura de la variable de diseño es mayor o igual al 80%, es considerada Alta.
Media		60% - 80%	Si el nivel de cobertura de la variable de diseño es mayor o igual al 60% y menor al 80%, es considerada Media.
Baja		< 60%	Si el nivel de cobertura de la variable de diseño es menor al 60%, es considerada Baja.

Tabla 6. Valores de referencia usados actualmente en el INEGI para la interpretación de la calidad (precisión) con base en la tasa de cobertura de la variable de diseño. La semaforización corresponde a colorear las estimaciones en los tabulados de acuerdo con el valor del indicador y los rangos definidos.

Con base en los resultados obtenidos, un 63.3% de los casos corresponderían a un nivel de cobertura alto, un 28.1 a uno medio que ya se empezarán a colorear y un 8.6% tendría un nivel de cobertura bajo (coloreado de azul) y es en esos casos en donde se debería realizar un análisis más profundo para entender las causas de esta situación.

Conclusiones

1. Se observa que el cálculo de la tasa de cobertura de la variable de diseño es factible para todos los proyectos con muestreo no probabilístico y considerando las variables de diseño y dominios de estudio, así que se confirma que se puede calcular y reportar de manera estandarizada en los metadatos de todos los proyectos publicados en el sitio de internet del INEGI durante el 2018.
2. Los valores de referencia usados actualmente por el INEGI parecen adecuados para ayudar a los usuarios a interpretar el resultado del indicador. También permiten observar que hay casos en donde se obtiene una tasa de cobertura que indica un nivel bajo y en donde sería conveniente que las áreas encargadas de los proyectos argumenten las situaciones particulares para que los usuarios entiendan la razón y puedan hacer un uso correcto de la información.

Tasa de no respuesta a nivel de las unidades de observación

Características y objetivo

Sobre la tasa de no respuesta se han calculado y publicado algunos indicadores para algunos censos, registros administrativos, proyectos con muestreo probabilístico y con muestreo no probabilístico, sin embargo, se requería realizar un diagnóstico para verificar que las especificaciones (por ejemplo, la fórmula) incluidas en la ficha presentada al CAC el 30 de Octubre de 2017 eran suficientes para describir la forma de cálculo del indicador en cada uno de los diferentes tipos de proyecto y así poder estandarizar el cálculo.

Para este diagnóstico se consideró lo siguiente:

- a) La definición de los proyectos que se usaron en el diagnóstico. Cada área realizó el diagnóstico usando al menos un proyecto a su cargo de cada uno de los cuatro tipos siguientes según aplicase: censo, registro administrativo, con muestreo probabilístico y con muestreo no probabilístico.
- b) La identificación de las unidades de observación, variables principales y agrupaciones para realizar el cálculo del indicador en cada proyecto. Cada área realizó esta identificación para los proyectos a su cargo.
- c) La integración de una base de datos con los valores de las tasas de no respuesta calculados para cada uno de los proyectos. Cada área debió proporcionar los valores de este indicador para los proyectos a su cargo el día 13 de noviembre de 2017 para que se procediera a su análisis. En el caso de que no se pudiera usar directamente la fórmula propuesta en la ficha, se debería de documentar la razón y presentar una nota técnica con la descripción de la fórmula usada. Esta nota técnica también debía ser presentada el día 13 de noviembre de 2017. El objetivo de esta nota era realizar las modificaciones pertinentes a esta ficha para agregar mayor detalle cuando fuera necesario.
- d) Análisis de la información recabada. Se ha estado realizando un análisis de los resultados numéricos y de las notas técnicas para decidir sobre la conveniencia de posibles modificaciones a la ficha.

Resultados

El punto descrito en el inciso d) sobre el análisis de la información que ha proporcionado el diagnóstico aún está en proceso para los proyectos de censo y registros administrativos en el Grupo de Trabajo de Indicadores de Precisión y Confiabilidad y, por lo tanto, se solicita al Comité una prórroga para la entrega de estos resultados. Más adelante, se describen brevemente los pasos que se están llevando a cabo al respecto y lo que se está debatiendo, sin embargo, antes se presentan los resultados obtenidos para los **proyectos con muestreo probabilístico y con muestreo no probabilístico**, en donde ya se concluyó el análisis de los resultados.

Si bien se pudieron realizar algunos cálculos para los proyectos con muestreo probabilístico y no probabilístico, se encontró que había preguntas sobre la forma de calcular el indicador, en particular, porque faltaba precisión en la definición de lo que se consideraba como no respuesta a nivel de unidad de observación. El indicador descrito en la ficha presentada el 30 de octubre al CAC se basa en el propuesto por Eurostat², sin embargo, difiere en el hecho de que Eurostat sólo considera la no respuesta a este nivel cuando no se obtuvo información alguna de la unidad de observación, mientras que la fórmula de la ficha intentaba incluir toda la heterogeneidad observada en los diferentes proyectos del Instituto en cuanto a la eliminación de toda la información de una unidad de

² <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6651706/KS-GQ-15-003-EN-N.pdf>

observación a falta de una respuesta obtenida de forma admisible para al menos alguna de las variables objeto del proyecto. Esta heterogeneidad también se observó en el diagnóstico, por ejemplo, se encontró lo siguiente:

- En las encuestas en hogares hay proyectos en donde se elimina la información de un hogar de las bases de datos públicas cuando no se tiene información para cierto conjunto de variables. Por ejemplo, en la ENIGH se elimina información de todo el hogar si no se responde adecuadamente la totalidad de las preguntas de todos y cada uno de los cuestionarios asociados a los miembros del hogar. **Los cuestionarios se pueden eliminar hasta la aplicación de los criterios de validación en el sistema.**
- En las encuestas en establecimientos no se consideran los cuestionarios que no tienen información válida en un conjunto de variables obligatorias (e.g. ingresos y personal ocupado). **Los cuestionarios se eliminan desde la aplicación de criterios de validación en campo, pues hay variables que son obligatorias y que sin la información de éstas no se procede a la captura de la información.**
- En las encuestas de la DGE GSPyJ se definen **códigos admisibles de no respuesta** para algunas variables permitiendo que no se elimine el cuestionario, lo mismo pasa, por ejemplo, en la Encuesta Intercensal.

Lo anterior permitió observar que era necesario precisar algunos detalles. Por ejemplo, **el nombre** del indicador y **el texto para definir la fórmula**, de manera que fueran lo suficientemente generales para incluir todos los casos, pero que a su vez permitieran que el cálculo quedara definido precisamente para evitar cualquier ambigüedad y así estandarizar el indicador.

Conclusiones y propuestas.

- 1- El análisis del diagnóstico en los proyectos de Censo y Registros Administrativos aún se está llevando a cabo en el Grupo de Trabajo de Indicadores de Precisión y Confiabilidad. Específicamente, se está analizando lo siguiente:
 - a. La definición de la No Respuesta en la ficha y su posible confusión con el concepto de Subcobertura, en particular, en el caso de registros administrativos. La DGEE considera que la fórmula expresada en la ficha responde más a la tasa de subcobertura, sin embargo, esto aún se está analizando, pues el diagnóstico se realizó sobre un proyecto de cada tipo por área administrativa y se debe verificar que esta afirmación aplica para todas las áreas administrativas y en la totalidad de proyectos de este tipo. Las conclusiones y propuestas derivadas de este análisis se presentarán al CAC en la primera sesión del año 2018.
 - b. El cálculo estandarizado cuando se habla de censos, pues podría suceder lo mismo que en las encuestas en donde se presentó una heterogeneidad en la forma de cálculo para los diferentes proyectos de este tipo en el Instituto. Se tratará de verificar que el cálculo es estandarizado y que la fórmula cumple con las especificaciones requeridas. Las conclusiones y propuestas derivadas de este análisis se esperan concluir para ser presentadas al CAC en la primera sesión del año 2018.
- 2- Con base en lo observado en los proyectos con muestreo probabilístico y muestreo no probabilístico, se proponen algunas modificaciones a la ficha que se había entregado el 30 de octubre de 2017. La ficha en su versión modificada se adjunta y los cambios principales son:

- a. El nombre del indicador. Se propone modificar el nombre del indicador a **“Tasa de no respuesta antes de imputación a nivel unidad de observación”**, de manera que sea más explícito para los encargados del cálculo el momento en el cuál se debe calcular el indicador.
- b. El texto y fórmula se hacen más precisos en la propuesta de ficha. Se usan las fases del Modelo del Proceso Estadístico y Geográfico (MPEG) para precisar el momento en el que se tomarían los insumos del cálculo del indicador. El texto de la fórmula en la ficha sería como sigue.

Sea U el conjunto de todas las unidades de observación en donde se intentó recabar la información y que no están fuera de la población objetivo definida para el proyecto.

Se define como información admisible aquella información que pasa los criterios de validación, incluyendo los casos en donde desde la fase de diseño se definen como admisibles códigos de no respuesta para alguna variable en particular. Con esta definición se puede asignar a cada una de las unidades de observación contenidas en U en alguno de los tres subconjuntos siguientes:

U_1 : El compuesto por aquellas unidades de observación en donde toda la información es admisible.

U_2 : El compuesto por aquellas unidades de observación en donde no se obtuvo información alguna, por ejemplo, por cuestiones como inseguridad, unidad no disponible (se negaron a recibir al entrevistador, el informante no está disponible cuando se hace la visita), etc.

*U_3 : El compuesto por aquellas unidades de observación en donde se obtuvo información, pero al realizar la validación y codificación (en la fase de recolección o procesamiento del MPEG) se decide que la unidad de observación tiene información no admisible **en al menos una** de las variables objeto del proyecto.*

Para cada nivel de agregación g , $g = 1, \dots, G$, sea N_{gi} el número de unidades en U que pertenecen a g y al subconjunto U_i , $i = 1, 2, 3$; de donde el número de unidades de observación en U que pertenecen a g se obtiene como $N_g = N_{g1} + N_{g2} + N_{g3}$.

La tasa de no respuesta antes de imputación a nivel unidad de observación para el nivel de agregación g , TNR_g , se define entonces como:

$$TNR_g = \frac{N_{g2} + N_{g3}}{N_g} \times 100.$$

En el caso de muestreo probabilístico o de un muestreo no probabilístico basado en el tamaño de alguna variable de diseño, también se deberá calcular la versión ponderada de este indicador. En este caso se asume, sin pérdida de generalidad, que para cada agregación g , las N_g unidades de observación en U que pertenecen a g tienen asociados los subíndices entre 1 y N_g , de manera que los primeros N_{g1} corresponden a las unidades en U_1 , los siguientes N_{g2} a las unidades en U_2 y los últimos N_{g3} a las unidades en U_3 . Entonces, la versión ponderada de este indicador para el nivel de agregación g , TNR_{wg} , se define como:

$$TNR_{wg} = \frac{\sum_{n=N_{g1}+1}^{N_g} w_n}{\sum_{n=1}^{N_g} w_n} \times 100.$$

Donde:

i) en el caso de muestras probabilísticas, w_n corresponde al factor de expansión original de la unidad n que pertenece a g y,

ii) en el caso de muestras no probabilísticas, $w_n = X_n$, con X_n el valor de la variable de diseño X , usada en el esquema determinístico para obtener la muestra, asociado a la unidad n que pertenece a g .

3. Se observa que el cálculo de este indicador para los **proyectos con muestreo probabilístico y no probabilístico** es factible de acuerdo a las modificaciones propuestas a la ficha, así que se confirma que

se puede calcular y reportar de manera estandarizada en los metadatos de todos los proyectos publicados en el sitio de internet del INEGI durante el 2018.

4. En el diagnóstico se observó que hay otros indicadores asociados a la no respuesta a nivel unidad de observación que podrían ser importantes. La DGEE ha propuesto algunos de estos y están siendo analizados en el Grupo de Trabajo para que potencialmente sean parte del conjunto de indicadores que en una segunda fase se presentarían al CAC para su aprobación en el 2018.

Tasa de no respuesta a nivel de cada variable principal

Características y objetivo

La motivación para proponer el indicador en el contexto del INEGI es analizar la información parcial que se capta en algunas de las encuestas del Instituto que no se incluye en la Base de Datos Pública de la encuesta ni se utiliza para generar estimaciones debido a que un conjunto reducido de variables no se contesta de forma admisible. Un caso característico de esta situación es la ENIGH, en donde podría ser que se recabe toda la información sociodemográfica de un hogar y quizá parte de la correspondiente a las carencias sociales, pero no se recabe lo correspondiente a algún rubro de ingreso de forma admisible y entonces toda la información se elimina del análisis final. En este sentido, la base de datos pública tiene sólo información completa en todas y cada una de las variables, y toda la información parcial no es considerada ni es analizada.

Entre las preguntas que se pretenden contestar al implementar este indicador, aunque sea de forma parcial, están las siguientes:

- ¿La pregunta asociada a alguna de las variables principales es muy sensible y causa que no se responda la totalidad del cuestionario?
- ¿La no respuesta o una respuesta no válida de una pregunta en particular se presenta de forma similar a través de los dominios de estudio?
- ¿Existen características particulares de la unidad de observación que hacen que no se obtenga una respuesta para cierta variable?
- ¿En qué magnitud se obtiene una respuesta no válida de una variable una vez que ya se ha comenzado el cuestionario?
- ¿Cuál es la magnitud de la información que es obtenida, pero que al aplicar los criterios de validación no forma parte del conjunto de datos final?
- Particularizando al caso de la ENIGH/MCS: ¿se tiene información que no está en la base de datos pública, pero sirve al menos para calcular algunas variables (por ejemplo, algunas carencias)? ¿Los hogares que se eliminaron tenían algún tamaño en particular o correspondían a aquellos que tenían que responder un cuestionario de negocio?

Con esta motivación se presentó una ficha al CAC el día 30 de octubre de 2017 en donde la fórmula intenta representar esa no respuesta para una variable que se obtiene cuando se tiene seguridad de que se ha intentado hacer la pregunta, es decir, que se ha hecho directamente la pregunta al informante y éste decidió no responder o dio una respuesta no válida.

Este indicador se propone para cuatro tipos de proyectos: censos, registros administrativos, con muestreo probabilístico y con muestreo no probabilístico. Su aplicación debería servir en todos estos tipos de proyectos, aunque cada tipo de proyecto tendría algunas especificidades para su operación, por ejemplo, sólo en los

proyectos con muestreo se podría dejar de considerar información parcial, mientras que esta situación quizá no se da en los censos y registros administrativos, en donde se podrían tener los listados completos, así como para cada caso y variable un código de no respuesta o respuesta no válida. Todos estos detalles se planteaban estudiar en un piloto, para así poder analizar la factibilidad del cálculo del indicador y, en caso afirmativo, poder precisar la fórmula y otros detalles del cálculo. El piloto consideró lo siguiente:

- La definición de los proyectos que se usaron en el piloto. Cada área realizó el piloto usando al menos un proyecto a su cargo de cada uno de los cuatro tipos siguientes según aplicase: censo, registro administrativo, con muestreo probabilístico y con muestreo no probabilístico.
- La identificación de las unidades de observación, variables principales y agrupaciones para realizar el cálculo del indicador en cada proyecto. Cada área realizó esta identificación para los proyectos a su cargo.
- La integración de una base de datos con los valores de las tasas de no respuesta calculados para cada uno de los proyectos. Cada área debió proporcionar los valores de este indicador para los proyectos a su cargo el día 13 de noviembre de 2017 para que se procediera a su análisis. En el caso de que no se pudiera usar directamente la fórmula propuesta en la ficha o no fuera factible el cálculo, se debería de documentar la razón y en su caso presentar una nota técnica con la descripción de la fórmula usada. Esta nota técnica también debía ser presentada el día 13 de noviembre de 2017. El objetivo de esta nota era realizar las modificaciones pertinentes a esta ficha para agregar mayor detalle cuando fuera necesario.
- Análisis de la información recabada. Se ha estado realizando un análisis de los resultados numéricos y de las notas técnicas para decidir sobre la conveniencia de posibles modificaciones a la ficha y la factibilidad del cálculo del indicador.

Resultados

El punto descrito en el inciso d) sobre el análisis de la información que ha proporcionado el piloto aún está en proceso para los proyectos de censo y registros administrativos en el Grupo de Trabajo de Indicadores de Precisión y Confiabilidad y, por lo tanto, se solicita al Comité una prórroga para la entrega de estos resultados.

Sobre los **proyectos con muestreo probabilístico y con muestreo no probabilístico**, ya se ha realizado un análisis de los resultados. Antes de la descripción de los resultados conviene observar la fórmula de cálculo del indicador que se propuso en la ficha del 30 de octubre:

Para cada nivel de agregación $g, g=1, \dots, G$, sea N_{zg} el número de unidades de observación en donde se intentó levantar la información de la variable principal z . Además, para cada variable principal z , sean N_{zg1} y N_{zg2} el número de unidades de observación en donde se obtuvo y no se obtuvo, respectivamente, la información de la variable z ($N_{zg}=N_{zg1} + N_{zg2}$). La tasa de no respuesta de la variable z para el nivel de agregación g se define como:

$$TNR_{zg} = \frac{N_{zg2}}{N_{zg}} \times 100.$$

En el caso de muestreo probabilístico o de un muestreo no probabilístico basado en el tamaño de alguna variable de diseño, también se deberá calcular la versión ponderada de este indicador.

$$TNR_{zwg} = \frac{\sum_{n=1}^{N_{zg2}} w_n}{\sum_{n=1}^{N_{zg}} w_n} \times 100.$$

Donde:

- w_n corresponde al factor de expansión original para muestras probabilísticas o,
- en el caso de muestras no probabilísticas, $w_n=X_n$, donde X_n es el valor de la variable de diseño X de la unidad n que se usó en el esquema determinístico para obtener la muestra.

Al intentar realizar el cálculo del indicador en las diferentes áreas administrativas para los proyectos con muestreo, surgieron diferentes preguntas y se observó que había una heterogeneidad de formas como se podía usar la definición del denominador, también había casos en donde no se tenía información disponible para realizar el cálculo tal y como está planteada la fórmula:

- DGEE. Dado que las variables principales son obligatorias, el denominador se conforma de todas las unidades de observación en la muestra, pues en todos los casos se tiene certeza de que se intentaría obtener la información sobre éstas. En este caso el cálculo coincide con la tasa de no respuesta antes de imputación a nivel unidad de observación.
- DGES. Al intentar aplicar la fórmula en diferentes proyectos observó que hay tres tipos de proyectos al considerar como denominador a las unidades de observación en donde se aplicó la pregunta:
 - 1) Se tiene información disponible para el cálculo: Intercensal.
 - 2) No se tiene la información porque no todos los cuestionarios son capturados (hay una validación en campo) o porque de la base de datos final se elimina la información incompleta y no necesariamente se puede identificar si se hizo o no la pregunta: ENIGH, ENOE, etc. (En esta categoría se tendrían varios de los proyectos con cuestionarios en papel).
 - 3) Es probable que la información esté en el sistema, pero aun así se debería hacer una preparación a la información para explotarla: ENCO, ENH, ENDUTIH, etc. (En esta categoría se tendrían varios de los proyectos donde se realiza la captura electrónicamente en el momento de la entrevista).
- DGEGSPyJ. El denominador podría ser definido de acuerdo a dos bases de datos que se guardan en el sistema: una denominada “Base no validada” y la otra “Base validada”, sin embargo, en ningún caso se asegura que la información disponible corresponda al total de casos en donde se realizó la pregunta.

Además, se encontró lo siguiente:

- El denominador depende de las características de la unidad de observación. Hay unidades de observación para las cuales **por diseño** no se requiere recabar información de una variable y, por lo tanto, no se intenta obtener la información.
- En el caso de recabar la información de una variable mediante una pregunta directa, puede llegar a suceder que, si bien para esa unidad de observación se obtiene información de otras variables y se requiere un valor válido de la variable en cuestión, por alguna razón **no se realiza la pregunta** (ya no está disponible el informante y sólo contestó la primera parte, por un error del entrevistador, etc.). ¿En estos casos se considera que no se intentó recabar la información?
- Existen casos en donde el requerimiento de la información de esa variable para una unidad de observación no se puede determinar porque no hay información suficiente para esto y hay casos en donde se sabe de antemano que se requiere la información.

Conclusiones y propuestas.

- En los proyectos con muestreo probabilístico y no probabilístico se ha analizado la información del piloto y se ha observado que el cálculo del indicador no es factible en todos los casos, y aun cuando se puede realizar un cálculo éste no es estandarizado para todos los proyectos. Dado que se observó esto se propone al Comité que se extienda el análisis de los resultados para poder elaborar una propuesta sobre la implementación de este indicador. Las dos opciones que se han empezado a estudiar en el Grupo de Trabajo son las siguientes:

1- Recopilar en los sistemas todo el linaje del dato.

Esto implica sólo precisar la fórmula para que todos calculen “lo mismo”, pero que el denominador se siga definiendo sobre las unidades en donde se intentó obtener la información. En este caso siguen abiertas las preguntas ¿Es factible en todos los casos? ¿Se deben adecuar los sistemas/operación para que se pueda obtener la información necesaria?

2- Adecuar la fórmula a la información disponible.

Modificar la fórmula para que todos calculen “lo mismo”, pero que la información disponible sirva para el cálculo del indicador tratando de mantener el objetivo original del mismo. En este caso, se debe analizar cuál es la información que sí se recaba en la mayoría de los proyectos y a partir de ahí tratar de modificar la fórmula para poder calcular un indicador adecuado y estandarizado.

- Con base en lo anterior, se observa que el cálculo de este indicador para los **proyectos con muestreo probabilístico y no probabilístico** no es factible para ser reportado de manera estandarizada en los metadatos de todos los proyectos publicados en el sitio de internet del INEGI durante el 2018. Será con base en la actividad planteada en el inciso anterior que se podrá dar una propuesta sobre la fecha de implementación.
- El análisis del piloto en los proyectos de Censo y Registros Administrativos aún se está llevando a cabo en el Grupo de Trabajo de Indicadores de Precisión y Confiabilidad. Se está analizando lo siguiente:
 - a. La factibilidad de definir con claridad el denominador de la fórmula y que aplique a todos los casos. Al parecer en estos proyectos no se tiene el mismo problema que se observó en los proyectos con muestreo, pues en estricto sentido en un censo o registro administrativo no se debería eliminar un registro ya que no se tiene la posibilidad de recalculer los factores de expansión por una no respuesta como sí se tiene en los muestreos probabilísticos. Esto último aún se debe verificar y también se deben validar los resultados.