

Comité de Aseguramiento de la Calidad

Indicadores de calidad del INEGI

Formato para presentar propuesta de un indicador de calidad

Versión del formato 3.0

Octubre, 2017



FORMATO PARA PROPONER LA INCLUSIÓN DE UN INDICADOR DE CALIDAD

El artículo 36 de la Norma para el Aseguramiento de la Calidad de la Información Estadística y Geográfica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía estipula que las Unidades Administrativas deberán contar con indicadores para evaluar la calidad de la información estadística y geográfica conforme a lo establecido en la Norma y en las disposiciones que emita el Comité de Aseguramiento de la Calidad, incluyendo la Política de Calidad Institucional, aprobada el 12 de junio de 2015. De acuerdo al artículo 37 de la citada Norma, los indicadores de calidad deberán:

- I. Ser representativos del componente o atributo que se pretende medir.
- II. Tener una metodología claramente definida.
- III. Ser de fácil interpretación.
- IV. Ser comparables a través del tiempo y el espacio.
- V. Ser comparables entre Unidades Administrativas, cuando esto aplique.

Considerando lo anterior y con base en el artículo 49 de la Norma, en el que se define como uno de los objetivos del Comité la coordinación de la elaboración de los indicadores, se establece el presente formato para someter a su consideración los indicadores de calidad.

1. DEFINICIÓN Y MARCO DE REFERENCIA DEL INDICADOR PROPUESTO

1.1 Indicador propuesto

1.1.1 Nombre del indicador:

Especifique el nombre del indicador

Ejemplo: Error estándar

ERROR CUADRÁTICO MEDIO VERTICAL

1.1.2 Ámbito de aplicación del indicador:

Especifique el tipo de proyecto estadístico o geográfico para el cual se deberá calcular el indicador.

Tipo de proyecto

1	Censos	<input type="checkbox"/>	7	Información geográfica básica	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Proyectos con muestreo probabilístico	<input type="checkbox"/>	8	Información geográfica catastral y registral	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Proyectos con muestreo no probabilístico	<input type="checkbox"/>	9	Información geográfica de recursos naturales	<input type="checkbox"/>
4	Estadística derivada	<input type="checkbox"/>	10	Otro	<input type="checkbox"/>
5	Registros administrativos	<input type="checkbox"/>		Especifique:	
6	Integración de información	<input type="checkbox"/>			

1.1.3 Objetivo del indicador:

Especifique qué mide el indicador, así como el propósito y el alcance en la aplicación del indicador.

Ejemplo: Error estándar.

Es una medida de la calidad, en términos de precisión, para muestras con diseño probabilístico que se basa en la variabilidad del estimador del parámetro poblacional de interés (media, total, porcentaje, entre otros, de acuerdo al tipo de variable).

Medida que expresa el error absoluto promedio de la coordenada vertical Z en una muestra de puntos. Aplicada a un producto geográfico expresa el error general que se puede esperar en cualquier medición de coordenada vertical (generalmente altura ortométrica) que se efectúe en dicho producto.

1.1.4 Especifique qué principio de la Política de Calidad Institucional mide el indicador propuesto.

Consulta la definición de los principios de la Política de Calidad Institucional en: <http://sc.inegi.org.mx/repositorioNormateca/Pcal.pdf>

Calidad de los productos			18	Carga no excesiva a los informantes	<input type="checkbox"/>
1	Pertinencia	<input type="checkbox"/>	19	Costo/efectividad	<input type="checkbox"/>
2	Accesibilidad	<input type="checkbox"/>	Entorno institucional		
3	Oportunidad	<input type="checkbox"/>	20	Objetividad	<input type="checkbox"/>
4	Puntualidad	<input type="checkbox"/>	21	Transparencia	<input type="checkbox"/>
5	Coherencia estadística	<input type="checkbox"/>	22	Compromiso con la calidad	<input type="checkbox"/>
6	Comparabilidad estadística	<input type="checkbox"/>	23	Recursos adecuados	<input type="checkbox"/>
7	Consistencia geográfica	<input type="checkbox"/>	24	Coordinación del Sistema Nacional de Información	<input type="checkbox"/>
8	Comparabilidad geográfica	<input type="checkbox"/>	25	Independencia profesional y técnica	<input type="checkbox"/>
9	Precisión estadística	<input type="checkbox"/>	26	Confidencialidad y reserva de datos	<input type="checkbox"/>
10	Confiabilidad estadística	<input type="checkbox"/>	27	Otro	<input type="checkbox"/>
11	Exactitud geográfica	<input checked="" type="checkbox"/>		Especifique:	
12	Completitud geográfica	<input type="checkbox"/>			
13	Metadatos estandarizados	<input type="checkbox"/>			
Calidad de los procesos					
14	Relación con los usuarios	<input type="checkbox"/>			
15	Mantenimiento de estándares	<input type="checkbox"/>			
16	Metodología científicamente sustentada	<input type="checkbox"/>			
17	Implementación adecuada	<input type="checkbox"/>			

1.2 Uso del indicador

1.2.1 Uso previsto del indicador:

Especifique si el uso del indicador es principalmente interno o combinado (interno y externo). El indicador será de uso principalmente interno cuando su objetivo primordial sea el seguimiento y/o evaluación de los proyectos, procesos o actividades estadísticas o geográficas, así como la medición del desempeño institucional. El indicador será de uso combinado cuando, además de las aplicaciones anteriores, sea difundido externamente para comunicar a los usuarios la calidad de la información con el fin de facilitar su utilización o para la rendición de cuentas.

Ejemplo: El error estándar es un indicador de uso combinado.

El error cuadrático medio vertical es un indicador de uso combinado. De manera externa se usa para informar a los usuarios del grado de confiabilidad en las posiciones verticales que pueden obtener mediante el producto geográfico, para que estos determinen si son suficientes para sus necesidades (es la noción denominada en el ámbito internacional como fitness for use o aptitud para el uso). De manera interna, puede apoyar al productor para conocer el nivel de confiabilidad posicional vertical de su producto, de manera que pueda estimar la factibilidad de incrementarla (cambiando el proceso) o al menos sostenerla (control riguroso del proceso).

1.3 Fecha y responsables de la integración del formato

1.3.1 Participantes en la integración del formato

Especifique en la primera línea de la tabla, el nombre de la persona que coordinó la integración del formato

Unidad Administrativa o Grupo de trabajo:		Indicadores de precisión, confiabilidad, coherencia y comparabilidad		
Nombre	Cargo	Área y Unidad Administrativa	Correo electrónico	
Fabián García Montaña	Subdirector de Planeación, Análisis y Evaluación	Dirección General de Geografía y Medio Ambiente	fabian.garcia@inegi.org.mx	
Héctor Mario Gómora Morales	Jefe del Departamento del Modelo de Calidad de Datos Espaciales	Dirección General de Geografía y Medio Ambiente	hector.gomora@inegi.org.mx	

1.3.1 Número de versión de la propuesta de indicador

Ejemplo: versión 1.0

3.0

**1.3.3 Fecha de integración del formato
(dd/mm/aaaa)**

13/10/2017

2. METADATO DEL INDICADOR PROPUESTO

2.1 Características generales del indicador

2.1.1 Nombre:

El nombre del indicador debe coincidir con el apartado 1.1.1.

Ejemplo: Error estándar

ERROR CUADRÁTICO MEDIO VERTICAL

2.1.2 Definición:

Señale la descripción del indicador de acuerdo con las variables o conceptos que lo conforman.

Ejemplo: El error estándar es la raíz cuadrada de la varianza de la distribución muestral del estimador del parámetro poblacional de interés. El parámetro de interés de una población pueden ser la media, el total, o un porcentaje, entre otros, de acuerdo al tipo de variable del que se trate.

Es la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de los valores de error en el eje Z de una muestra de puntos.

2.1.3 Periodicidad:

Indique la frecuencia con la que se calcula el indicador, especificando los casos en los que la periodicidad de cálculo sea distinta para uso interno y para difusión externa.

Ejemplo: El error estándar se calculará según la frecuencia de levantamiento de información de cada muestra.

Este indicador se debe calcular una vez por cada producto geográfico, cuando éste se haya concluido. Se determinará a principios de cada año a qué productos se les calculará, debido a que el cálculo está condicionado por los recursos asignados para la obtención de los datos de evaluación.

2.1.4 Oportunidad:

Para los indicadores de uso combinado, indique cuál es el tiempo máximo que podrá transcurrir para reportar externamente el indicador a partir de la publicación de la información preliminar/definitiva. En caso necesario, puede utilizar otra referencia temporal, siempre que la especifique.

Ejemplo: El error estándar se reportará al mismo tiempo que la publicación de la información preliminar de la muestra.

Aunque dependerá de los recursos disponibles para la evaluación, idealmente este indicador se debería reportar al mismo tiempo que se elabora toda la información de calidad en el perfil de metadatos.

2.1.5 Periodo de referencia o ámbito de aplicación:

Señale el periodo de tiempo o momento específico al que está referido el indicador. Si el indicador no tiene una referencia temporal relevante, especifique el ámbito de aplicación.

Ejemplo: Para el error estándar el periodo de referencia es el periodo de levantamiento de la información de la muestra.

Este indicador se debe calcular una vez por cada producto, así que cada cálculo queda permanentemente asociado al producto en cuestión. Si posteriormente se hacen nuevas versiones del producto, requerirán su propio cálculo del mismo indicador.

2.1.6 Observaciones:

En caso necesario, proporcione información de relevancia para el entendimiento y/o cálculo del indicador.

Este es un indicador de evaluación de calidad; es decir, se aplica al producto terminado para estimar su nivel de confiabilidad posicional. Por ello sólo se calcula una vez por producto y se informa al usuario a través de metadatos. Determinar qué datos se usarán como referencia para la evaluación varía para cada producto y es resultado de un análisis específico de cada caso. El cálculo de este indicador, como toda evaluación de calidad de datos espaciales, depende de los recursos disponibles. Este indicador no expresa los valores de error máximo y mínimo de la muestra, sino una suerte de valor promedio. Este indicador se basa en principios de muestreo espacial, el cual consiste en estrategias para dividir el producto en áreas con calidad estimada homogénea y dentro de cada una se establece una cantidad de puntos de revisión suficiente en número y adecuada en distribución territorial para la obtención de resultados representativos.

2.2 Forma de cálculo del indicador y valores de referencia

2.2.1 Fórmula de cálculo:

Señale el algoritmo y las variables utilizadas en el cálculo del indicador, al detalle. En caso necesario, puede adjuntar una nota técnica que especifique el parámetro de interés para el proyecto específico, el diseño muestral y la fórmula asociada.

Ejemplo: Error estándar. Para consultar el estimador de la varianza en cada caso específico, deberá consultarse la nota técnica correspondiente al proyecto.

$$\widehat{EE}(\hat{\theta}) = \sqrt{\widehat{V}(\hat{\theta})}$$

Donde: $\widehat{EE}(\hat{\theta})$ = estimador del error estándar de $(\hat{\theta})$

$\hat{\theta}$ = estimador del valor poblacional θ

$\widehat{V}(\hat{\theta})$ = estimador de la varianza de $\hat{\theta}$

Sobre una muestra de n puntos, donde Z_{ti} es el valor de la coordenada vertical verdadera de un punto cualquiera i en la muestra; y donde Z_{mi} es el valor de la coordenada vertical en el producto a evaluar del mismo punto i , el error cuadrático medio vertical se define como:

$$\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (Z_{mi} - Z_{ti})^2}$$

2.2.2 Unidad de medida:

Especifique la unidad de medida a la que están referenciados los valores del indicador propuesto.

Ejemplo: Para el error estándar. la unidad de medida es la misma que la del parámetro poblacional

Metros

2.2.3 Fuentes de información del indicador:

Para cada variable incluida en la fórmula de cálculo, especifique la fuente de información.

Ejemplo: $Var(\hat{\theta})$ se calcula con información de la misma encuesta para la cual se calcula el indicador

El valor Z_{ti} para cada punto i en la muestra de n puntos se obtiene de una fuente de mayor exactitud, que es aceptada como el conjunto de valores verdaderos. El valor Z_{mi} se obtiene directamente del producto cuya calidad se evalúa. Todo esto se hace, para cada producto, en muestras de puntos que se determinan a partir de zonas que se estima tienen una calidad posicional horizontal homogénea. Siempre se elabora un documento con los procedimientos para la planeación y ejecución de la prueba. En él se detallan aspectos como los datos de referencia, cómo se hizo la división de zonas de calidad homogénea y cómo se realizó el muestreo.

2.2.4 Nivel de agregación:

Especifique el nivel de desagregación al que se calculará el indicador. Además, indique si es posible agregar el indicador a nivel institucional dependiendo del estimador y del grado de armonización.

Ejemplo: El error estándar se calcula individualmente para la variable de diseño y otras variables relevantes generadas a partir de levantamientos por muestreo probabilístico, su desagregación depende de los dominios de estudio para los cuales fue diseñado el proyecto y del diseño muestral. No es posible su agregación a nivel institucional.

Este indicador se calcula por unidades de calidad, o áreas en las cuales se asume homogeneidad en exactitud, como por ejemplo áreas con relieve similar. Aunque es posible agregarlas luego en un valor que exprese la exactitud de todo el producto, siempre debe acompañarse de los valores desglosados por unidad de calidad. Es posible utilizar este indicador para aquellos productos que su propósito sea el obtener y representar la altitud o coordenada Z .

2.2.5 Observaciones y/o especificaciones técnicas:

El metadato deberá incluir las unidades de calidad y el link para consultar el documento con los procedimientos para la planeación y ejecución de la prueba.

2.3 Fuentes de la metodología utilizada en el cálculo del indicador

2.3.1 Especifique las fuentes de la metodología utilizada en el cálculo del indicador. Si el indicador no se calcula a partir de una fuente externa, en la primera columna escriba "Metodología propia" e incluya la referencia del documento técnico en el que se detalla la metodología.

Título, año	Autor	Si el documento está disponible en internet incluya la URL
Norma 19157. Información Geográfica. Calidad de datos, 2013	International Organization for Standardization (ISO). Traducción de AENOR	Centro Integral de Documentación de la DGGMA
Fundamentos de Evaluación de la Calidad de la Información Geográfica, 2013	Francisco Javier Ariza López, editor	Subdirección de Planeación, Análisis y Evaluación. Copia personal brindada por el autor.
Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data, 1998	Russell G . Congalton and Kass Green	Subdirección de Planeación, Análisis y Evaluación

3. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

3.1.1 Nombre:

El nombre del indicador debe coincidir con el apartado 1.1.1.

Ejemplo: Error estándar

ERROR CUADRÁTICO MEDIO VERTICAL

3.1.2 Indique los proyectos estadísticos/geográficos para los ya se calcula o se deberá calcular el indicador:

Indique aquellos proyectos estadísticos/geográficos para los cuales ya se calcula actualmente o se deberá calcular el indicador, así como el área responsable de su cálculo. Agregue los renglones que sean necesarios. Se podrán clasificar los proyectos de la lista conforme se considere necesario (por ejemplo, por unidades de observación).

Para los indicadores globales, en la columna del nombre del proyecto indique "Todos los proyectos contenidos en el calendario de difusión".

Unidad Administrativa responsable del cálculo	Área responsable del cálculo <i>Ejemplo: Dirección de Diseño y Marcos Estadísticos</i>	Nombre del proyecto estadístico o geográfico <i>Ejemplo: Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares</i>	Indique si ya se calcula y se publica el indicador
DGGMA	Dirección de Modelado Topográfico	Modelo digital de elevación tipo terreno con resolución de 5 m	<input type="checkbox"/>
DGGMA	Dirección de Desarrollo Tecnológico	Continuo de Elevaciones Mexicano versiones 2.0 y 3.0	<input type="checkbox"/>
DGGMA	Dirección de Modelado Topográfico	Modelo digital de elevación tipo terreno con resolución de 15 m	<input type="checkbox"/>

3.1.3 Implementación piloto para el cálculo del indicador (Sólo si aplica):

Señale el mecanismo de implementación y la fecha de conclusión esperada para la medición piloto del indicador para aquellos proyectos en donde no se realiza actualmente el cálculo conforme a lo señalado en el apartado 3.1.2.

En caso de ser necesario, indique si hay algún tipo de restricción o condicionante que pudiera impedir o retrasar el cálculo del indicador.

Ejemplo: En diciembre de 2017, se concluirá el cálculo del indicador para la variable de diseño y de todas las demás variables incluidas en los levantamientos realizados en el 2016 y 2017 de aquellos proyectos que actualmente no calculan el indicador.

En 2018 se realizará el cálculo del indicador para la variable altura ortométrica incluida en la generación de modelos digitales de elevación, empleando como referencia mediciones GPS hechas expresamente. Se realizará para las zonas donde dicha referencia tenga cobertura temporal y los resultados serán de uso interno, esto permitirá planear nuevos operativos.

3.1.4 Indique si es necesario realizar algún diagnóstico que permita completar las especificaciones requeridas para este indicador.

Describa el objetivo del diagnóstico, el análisis a realizar y la fecha en la que se realizará.

Ejemplo: Del 23 de octubre al 3 de noviembre de 2017, se analizarán de forma global los valores que toma este indicador con el objetivo de confirmar la factibilidad del cálculo y precisar los umbrales de referencia y otras características descritas en esta ficha.

3.2 Compromiso para el cálculo e implementación estandarizada

3.2.1 Indique a partir de qué fecha este indicador deberá ser calculado y publicado de forma estandarizada para los proyectos estadísticos/geográficos incluidos en la tabla del apartado 3.1.2

Ejemplo: Se calculará y se publicará el indicador para la variable de diseño de los proyectos con muestras probabilísticas realizados a partir del 2018.

No es posible comprometer períodos de aplicación porque las pruebas posicionales consumen recursos de todo tipo y su disponibilidad condicionará las posibilidades de ejecución. Sin embargo, en 2018 se hará una prueba piloto sobre modelos digitales de elevación (MDE). Justificación: expertos internacionales recomiendan que los datos de referencia tengan una exactitud al menos 3 veces mayor (3x) que aquella que se estima al producto por evaluar. Actualmente no se tiene certeza de la exactitud de los MDE; al conocerla y tomar en cuenta la recomendación 3x se podrá determinar para cuáles de los productos pueden usarse los MDE como referencia de evaluación (los MDE tienen más cobertura territorial que las mediciones GPS, permitiendo que las áreas por muestrear sean más amplias). El cumplimiento de estos principios es importante porque siempre se incluyen en los informes de evaluación de calidad en metadatos. Con todo lo anterior se estará en mejores condiciones de aproximar tiempos para evaluar paulatinamente los productos relacionados en 3.1.2. Conviene aclarar que el indicador se aplicará también a productos elaborados en años anteriores, pero cuyas características justifican la evaluación de su confiabilidad posicional. Éstos se incluyeron también en el apartado 3.1.2.

3.3 Valores de referencia

3.3.1 Valores de referencia o estándar de calidad utilizado:

Indique los umbrales del indicador para determinar la calidad de la información, o en su caso, especifique el estándar de calidad utilizado. En caso de que no se cuente con un valor de referencia o estándar, señale su inexistencia. Se podrán especificar distintos umbrales de referencia según la clasificación de los proyectos.

Ejemplo: No existe un valor de referencia o estándar de calidad único para el indicador error estándar, ya que éste depende de la variable específica que se considere.

Este indicador, así como las normas internacionales que lo emplean, como NSSDA (National Standard for Spatial Data Accuracy) o STANAG (Standardization agreement) 2215, no conlleva ningún límite o requisito mínimo de calidad. Se basa en el enfoque estadístico de declarar una confiabilidad promedio que el usuario valorará para determinar si la confiabilidad posicional del producto es suficiente para sus necesidades. No se tiene contemplado que en futuro cercano se determinen límites o umbrales de calidad posicional en relación con este indicador.

3.3.2 Efectos anticipados por el cálculo del indicador y la adopción de los niveles de referencia:

Señale todos los posibles efectos asociados a la medición del indicador propuesto y las posibles acciones para su mejora en relación a los valores de referencia.

Pérdida de comparabilidad de la serie histórica	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Impacto operativo	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Pérdida de comparabilidad geográfica	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Otro	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Pérdida de consistencia con otras fuentes de información	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Especifique: determinación de niveles de referencia para cada producto (actualmente no hay)	
Cambios en la oportunidad de la información	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Impacto presupuestal	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Ninguno	<input type="checkbox"/>

3.3.3 Observaciones sobre los impactos esperados:

Para cada casilla marcada afirmativamente en la pregunta 3.3.2, explique detalladamente las razones por las que se anticipan los impactos señalados.

Ejemplo: Existen distintas maneras de reducir el error estándar de una variable, incluyendo un aumento en el tamaño de la muestra o un cambio en el diseño muestral. Lo anterior puede tener efectos presupuestales

Como se dijo antes, actualmente no hay niveles mínimos de calidad posicional para los productos geográficos. Precisamente una primera fase en la calidad técnica geográfica es que el productor sepa la calidad ACTUAL de sus productos. Esto permitirá que operativamente en los procesos se garanticen siempre como mínimo esos niveles, lo cuales quedarán como requisitos obligatorios (eso es aseguramiento de la calidad). La aplicación del EMCV puede ayudar a avanzar en este proceso. Por otro lado, al determinar y publicar los niveles de confiabilidad de los productos, los usuarios podrán estimar la perspectiva de uso correcto de aquéllos.

3.3.4 Si el indicador utiliza estándares nacionales o internacionales en los valores de referencia, indique:

Estándar nacional o internacional utilizado, año	Referencia bibliográfica	Si el documento está disponible en internet incluya la URL
No se aplica ningún valor de referencia nacional o internacional		

3.5 Medios de difusión

3.5.1 Indique los medios de difusión externa y/o interna del indicador, según sea el caso, así como el lugar donde podrá consultarse:

Medio de difusión	Lugar de consulta
<i>Ejemplo: Apartado de indicadores de calidad de la ficha de metadatos</i>	<i>Ejemplo: Página Web del INEGI (incluir URL)</i>
Apartado 6.2 en los metadatos de cada uno de los productos evaluados	Centro Distribuidor de Metadatos: http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/metadatos/ntm.aspx?s=geo&c=2374