

Evolución del proceso estadístico en Colombia a partir de referentes internacionales: revisión bibliográfica

Evolution of the Statistical Process in Colombia from International Benchmarks: Literature Review

Avaliação do processo estatístico na Colômbia a partir de referentes internacionais: revisão bibliográfica

<https://doi.org/10.15332/24631140.8661>

Artículo de revisión

María del Pilar Gómez Arciniegas*
Suly Samira Cerón Salas**
Ingrid Carolina Moreno***

Recibido: 13/marzo/2023

Revisado: 16/marzo/2023

Aceptado: 9/Mayo /2023

Citar como:

Gómez Arciniegas, M del P., Cerón Salas, S. S. y Moreno, I. C. (2023). Evolución del proceso estadístico en Colombia a partir de referentes internacionales: revisión. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, 15(2).

<https://doi.org/10.15332/24631140.8661>



* Administradora de Empresas. Especialista en Contabilidad Gerencial. Especialista en Dirección y Gestión de la Calidad; Universidad Santo Tomás; mariadgomez@usantotomas.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1064-3603>

** Ingeniera industrial. Especialista en ingeniería de la calidad y el comportamiento. Especialista en Dirección y Gestión de la Calidad; Universidad Santo Tomás; sulyceron@usantotomas.edu.co; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2021-4263>

*** Administradora de Empresas. Especialista en Dirección y Gestión de la Calidad. Magister en Gestión Documental y Administración de Archivos; Universidad Santo Tomás; ingridcmoreno@usta.edu.co; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3624-0877>

Resumen

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE define en su misión aspectos fundamentales en el desarrollo de un proceso estadístico desde la planeación, implementación y evaluación de la calidad estadística, teniendo como fin verificar el cumplimiento por parte de las entidades del Sistema Estadístico Nacional – SEN, de los lineamientos definidos para el proceso estadístico, y la Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico (NTC PE 1000). Como resultado de las evaluaciones de calidad y de diferentes instrumentos de recolección (Plan Estadístico Nacional, 2020), se ha identificado que la producción de información estadística no cumple en su totalidad con los atributos requeridos. Por ello, se considera relevante identificar cuál ha sido la evolución del proceso estadístico en Colombia a partir de modelos internacionales; que orientan a las entidades del SEN para asegurar la calidad de la información y establecer un referente comparativo con la NTC PE 1000, norma que incorpora los lineamientos para el proceso estadístico en el país.

Esta investigación tiene enfoque cualitativo, realizando búsqueda sistemática de literatura a 37 artículos publicados entre 2004 y 2022, identificando 10 dimensiones agrupadas en 3 variables: Estructura, aplicación internacional y nacional, que influenciaron la evolución del proceso estadístico colombiano.

Palabras clave: Estadística, operación estadística, proceso estadístico, estadística oficial, Sistema Estadístico Nacional, GSBPM, NTC PE 1000.

Abstract

The National Administrative Department of Statistics (DANE, for its acronym in Spanish) defines in its mission the fundamental aspects of developing a statistical process from statistical quality planning, implementation, and evaluation. It aims to verify the National Statistical System (SEN, for its acronym in Spanish) entities' compliance with statistical process guidelines and the Technical Quality Standard of the Statistical Process (NTC PE 1000). As a result of quality assessments and collection instruments, it has been noted that the production of statistical information does not meet the required attributes. Therefore, it is appropriate to determine the evolution of the statistical process in Colombia based on international models that guide SEN entities to ensure information quality and establish a comparative benchmark with NTC PE 1000, which incorporates the guidelines for the country's statistical process.

This research has a qualitative approach. We conducted a systematic literature search of 37 articles published between 2004 and 2022, identifying ten dimensions grouped into three variables: structure, international and national application, which influenced the evolution of the Colombian statistical process.

Keywords: statistics, statistical operation, statistical process, official statistics, National Statistical System, GSBPM, NTC PE 1000.

Resumo

O Departamento Administrativo Nacional de Estatística (DANE) define, em sua missão, aspectos fundamentais no desenvolvimento de um processo estatístico a partir do planejamento, implementação e avaliação da qualidade estatística, com o objetivo de verificar o cumprimento, por parte das entidades do Sistema Estatístico Nacional (SEN), das diretrizes definidas para o processo estatístico e da Norma Técnica de Qualidade do Processo Estatístico (NTC PE 1000). Como resultado das avaliações de qualidade e dos diferentes instrumentos de coleta (Plano Estatístico Nacional, 2020), identificou-se que a produção de informação estatística não cumpre integralmente os atributos exigidos. Portanto, considera-se relevante identificar qual tem sido a evolução do processo estatístico na Colômbia com base em modelos internacionais que orientam as entidades do SEN para garantir a qualidade das informações e estabelecer uma referência comparativa com o NTC PE 1000, uma norma que incorpora as diretrizes para o processo estatístico no país. Esta pesquisa tem uma abordagem qualitativa, realizando uma pesquisa bibliográfica sistemática de 37 artigos publicados entre 2004 e 2022, identificando 10 dimensões agrupadas em 3 variáveis: estrutura, aplicação internacional e nacional, que influenciaram a evolução do processo estatístico colombiano.

Palavras-chave: estatística, operação estatística, processo estatístico, estatísticas oficiais, Sistema Estatístico Nacional, GSBPM, NTC PE 1000.

Introducción

La definición e implementación de un proceso estadístico permite estandarizar la producción y difusión de información estadística, lo que contribuye a su comparabilidad, integración e interoperabilidad. Lo anterior conlleva a una mejor toma de decisiones, planificación precisa y eficiente de la operación estadística, y aplicación de buenas prácticas incentivando el autocontrol y la autoevaluación (DANE, 2017).

Es importante hablar de proceso estadístico, porque permite estandarizar las actividades necesarias para los procesos de investigación y generación de conocimiento empleados por la ciencia moderna, ya que se encargan de recoger, resumir, analizar, interpretar y presentar datos sobre determinado aspecto de interés para el mundo real, entregando información fiable y relevante para una correcta toma de decisiones (De Lima Veloso et ál., 2021).

A partir de los procesos estadísticos se generan resultados o productos representados en un conjunto de servicios de información que proveen las condiciones prácticas para que diversos aspectos cuantitativos de distintos problemas sociales sean considerados en las investigaciones. De esta manera, los productos estadísticos constituyen un conjunto de servicios de información de datos y metadatos que, tras la realización de un proceso estadístico, se ponen a disposición de los usuarios para describir, estimar o analizar las características de un colectivo concreto, evitando en todo momento identificar las observaciones de los datos individuales que componen dicho colectivo (De Lima Veloso et al., 2021).

De acuerdo con lo anterior, se evidencia el alcance que pueden llegar a tener las estadísticas en una sociedad, por lo que es importante implementar herramientas que permitan que la información sea cada vez más confiable, y para ello se debe tener en cuenta el concepto “Calidad estadística”, que según la Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico NTC PE 1000:2020 se define como: “El cumplimiento de las propiedades que debe tener el proceso y el producto estadístico, para satisfacer las necesidades de información de los usuarios” (Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico, 2020, p. 12).

El DANE, en conjunto con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), estableció la primera norma de requisitos de calidad para la generación de estadísticas, en versión del 2017. Luego de esto se elabora una actualización hacia el año 2020 con el objetivo de incorporar lo definido en los Lineamientos para el Proceso Estadístico, cuyo referente corresponde al Modelo genérico del proceso estadístico (GSBPM por sus siglas en inglés) versión 5.1, y las mejoras identificadas en su aplicación entre las que se cuentan el promover la producción estadística basada en procesos, para ser adoptado dentro de la gestión organizacional y en la implementación en todas las entidades del SEN, sin importar su tamaño y características (NTC PE 1000, 2020, p. 8).

Es por esta razón que se considera relevante identificar cuáles han sido los referentes internacionales a partir de los cuales se ha fundamentado el proceso estadístico en Colombia y de esta forma conocer los lineamientos e identificar los posibles aspectos relacionados con el modelo que hoy por hoy rige el sistema nacional de estadística en el país. De este modo, será posible, en futuros procesos de investigación, contar con las bases que orientan la formulación de aportes al fortalecimiento de la calidad de la producción estadística. Vale la pena mencionar que los estudios en el país asociados a esta temática son escasos, por lo que la

información recolectada representa un referente interesante para futuros estudios que se adelanten sobre el tema.

El artículo se estructura a partir de la identificación de la importancia que reviste conocer la evolución de los procesos estadísticos de producción de información estadística en el país, identificando los principales estándares bajo los cuales se gestiona la información estadística. Posteriormente se definió como estrategia de búsqueda la consulta por parte de los investigadores de las bases de datos Scopus, Scielo, y Google Académico en donde se filtran los resultados identificados en una ventana de tiempo de 2004 a 2022, haciendo uso de palabras clave como “Statistical process”, y ecuaciones de búsqueda como “CVD” y “Eurostat”, adicionalmente se consultó literatura gris que obedeció a informes y registros de estudios en otros países que abordan aspectos relevantes de la temática consultada. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis realizado y de la recopilación de los principales referentes internacionales en materia de proceso estadístico, así como su evolución y aplicación en la gestión de procesos estadísticos en Colombia, para abordar las conclusiones y su asociación a los lineamientos que desde la norma técnica de la calidad del proceso estadístico existen.

Metodología

La investigación realizada obedece a una revisión de literatura en el marco descriptivo, a partir de la cual se llevó a cabo la búsqueda sistemática de información por medio de dos tipos de fuentes: bases de datos y literatura gris, indagada en páginas de los organismos internacionales competentes en materia estadística. Las bases de datos utilizadas para la consulta fueron Scopus, Scielo y Google Académico. Segmentando la ventana de búsqueda de 2004 a 2022, los autores realizaron una revisión de contenido de cada uno de los artículos, a partir de la extracción de los aspectos más relevantes identificados en el resumen, introducción y conclusiones, desde la construcción de una matriz de Resumen Analítico Especializado- RAE, que permitió clasificar la información y depurarla.

Por otro lado, dadas las características de este tema, existe gran cantidad de información que se encuentra consignada en páginas especializadas, razón por la cual fue necesario ingresar a los siguientes sitios Web: Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Organización de las Naciones Unidas (ONU), Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI), Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), Conferencia Europea sobre la Calidad

de las Estadísticas Oficiales (Q2018), Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador (INEC), Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Sistema Estadístico Nacional de Colombia, Departamento Administrativo de la Función Pública, Ministerio de Educación y Secretaría Distrital de Planeación.

Como resultado de la revisión de las fuentes anteriormente mencionadas, se identificaron 90 clasificadas en artículos, libros, normas y documentos emitidos por organismos especializados en temas estadísticos, las cuales fueron publicadas entre 1994 y 2022, cuyo análisis temático permitió identificar 37 artículos que le aportan a la comprensión de la evolución del proceso estadístico en Colombia a partir de referentes internacionales. A continuación, en la tabla 1, se presenta la relación de los artículos seleccionados frente a las fuentes consultadas; para el caso de las páginas especializadas, la búsqueda se realizó de manera específica a través de palabras clave, razón por la cual estas fuentes no arrojan un número de resultados registrándose en la tabla “N/A” (no aplica), en la columna denominada “Número de artículos iniciales”. Es importante resaltar que, por el alcance y por la temática consultada, se identificaron fuentes especializadas que agregan valor al desarrollo del objetivo planteado, por lo que se consideran fundamentales en la inclusión de las fuentes consultadas.

Fuente	Palabra Clave	Número de artículos iniciales	Artículos seleccionados
Scopus	GSBPM	14	1
Scielo	“Statistical process”	128	1
	Importancia de la estadística	596	1
Google Académico	GSBPM	479	4
	DDI Combined Life Cycle Model	22	1
	Cycle de Vie des Données Model	1	1
	“CVD” and “Eurostat”	1940	1
	“DDI” and “SDMX”	353	1
Comisión Económica para América Latina (CEPAL)	Implementación proceso estadístico	N/A	1
Oficina de Estadística de Naciones Unidas	Quality Guidelines for Official Statistics	N/A	1
Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa	Modelo Genérico del Proceso Estadístico	N/A	6

Conferencia Europea sobre Calidad en Estadísticas Oficiales – Q 2018	Statistical Process	N/A	3
Statistics Netherlands	Statistical process	N/A	1
Instituto Nacional de Estadística y Censos – Ecuador	Proceso Estadístico	N/A	1
Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI México	Proceso estadístico	N/A	2
Departamento Administrativo Nacional de Estadística	Lineamientos	N/A	3
Sistema Estadístico Nacional – Colombia	Lineamientos del proceso estadístico	N/A	2
	Normatividad	N/A	2
Departamento Administrativo de la Función Pública	Modelo de producción estadística	N/A	2
Ministerio de Educación Nacional	Modelo de producción estadística	N/A	1
Secretaría Distrital de Planeación	Implementación proceso estadístico	N/A	1

Tabla 1. Relación de fuentes consultadas
Fuente: los autores

Resultados y discusión

Una vez realizado el estudio a profundidad de los 37 artículos identificados en la revisión de la literatura, se establece que el proceso estadístico en Colombia se define y complementa a partir de referentes internacionales y de la experiencia del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE como rector de la estadística en el país, estableciendo tres variables las cuales se definen a continuación en la tabla 2 y que han influenciado la evolución y estado actual de este proceso.

Variables	Dimensiones	Número de artículos asociados a la dimensión	Estudios de soporte
Estructura	Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM por sus siglas en inglés)	6	United Nations Statistical Commission et al., 2008; United Nations Economic Commission for Europe, 2008a; United Nations Economic Commission for Europe, 2019; Organización de las Naciones Unidas, 2019; Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), 2022; Franck Cotton & Daniel W. Gillman, 2015
	Modelo "Ciclo de Vida de los Datos" (CVD)	4	Robbert Rensen et al., 2010; Pongas & Vernadat, 2004; Vesna Bucevska, 2009; United Nations Economic Commission for Europe, 2008b;
	Modelo de ciclo de vida combinado DDI 3.0	2	Arofan Gregory & Pascal Heus, 2007; Alex Ball, 2012
	Modelo de las fases y procesos de un sistema de procesamiento de encuestas	1	United Nations, 1999
Aplicación internacional	a) Documentación	5	Norma Técnica para la producción de Estadística Básica, 2014 (NTPPIEG), 2021 Silvan Zammit, 2018 Maria João Zilhão & Magda Ribeiro, 2018 Blagica Novkowska et al., 2012
	b) Metadatos	3	Ayman Hathoot, 2018 Yusif Yusifov & Vugar Mammadalizade, 2018 Salgado & Sánchez-Luengo, 2016
	c) Capacitación	2	Abbasi, MohammadBagher et al., 2020 (NTPPIEG), 2021
Aplicación Nacional	Normatividad	2	Decreto 2404, 2019; Departamento Administrativo de Función Pública, 2017
	Lineamientos	9	Departamento Administrativo de Función Pública, 2017;

			Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2013; DANE, 2017; Grace Andrea Torres et al., 2016; Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico, 2020; Ariel Manzano & Avalos, 2022; Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2020; DANE, 2020; DANE, 2021;
	Adaptación	3	Alcaldía mayor de Bogotá et al., 2021; Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional & Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP, 2021; Ministerio de Educación Nacional, 2019.

Tabla 2. Variables y dimensiones
Fuente: los autores

El análisis de las variables que se depura a continuación permitió identificar los componentes principales de los modelos estudiados, a partir de la evolución de los procesos estadísticos y cómo estos han influido en el modelo Colombiano.

Estructura

La variable estructura identifica los modelos del proceso estadístico generados por diferentes organismos internacionales:

Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM por sus siglas en inglés)

En la Sesión de Trabajo Conjunta sobre Metadatos Estadísticos (METIS) realizada en 2004 entre la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), la Oficina de Estadística de la Unión Europea (Eurostat) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) surge la necesidad de contar con un marco común para ayudar a los Institutos Nacionales de Estadística (INE) a construir sus sistemas de metadatos. Como resultado de esta iniciativa, en 2006 se propuso incluir en la parte C del Marco Común de Metadatos (CMF por sus siglas en inglés) lo relacionado con las fases del proceso estadístico, partiendo desde la planificación de la encuesta hasta la evaluación posterior a su aplicación (United Nations Statistical Commission et al., 2008).

Posteriormente, durante el taller sobre la Parte C del Marco Común de Metadatos - CMF, celebrado en julio de 2007, con base en el modelo implementado por la Oficina de Estadísticas de Nueva Zelanda y otros países, se desarrolló la primera propuesta de un Modelo Genérico de Proceso Estadístico que se dividió en tres niveles: el nivel más alto que incorporó nueve fases del proceso estadístico (especificación de necesidades, diseño y desarrollo, construcción, recolección, procesamiento, análisis, difusión, archivo y evaluación); el segundo nivel identificó los subprocesos dentro de cada fase; y el tercer nivel estableció los subprocesos dentro de cada componente del segundo nivel (United Nations Statistical Commission et al., 2008).

Posteriormente, en agosto de 2008 se generó un segundo borrador del modelo, que mantuvo la estructura de tres niveles del GSBPM, pero solo incluyó 8 fases, puesto que la evaluación se consideró como parte de la gestión de la calidad, con un carácter transversal a lo largo del proceso estadístico (United Nations Economic Commission for Europe, 2008a).

En 2009 se presentó la versión 3.1 del GSBPM y a partir de ese momento se inició un trabajo continuo de revisión del modelo que desde 2013 ha estado liderado por el Comité de Modernización de Estándares, bajo el Grupo de Alto Nivel para la Modernización de la Producción Estadística y Servicios (High Level Group – HLG). A la fecha se han generado tres versiones adicionales: 4.0 en abril de 2009, 5.0 en diciembre de 2013 y 5.1 en enero de 2019, que se encuentra vigente.

Según (United Nations Economic Commission for Europe, 2019, p. 5), “un proceso estadístico es un conjunto de actividades y tareas relacionadas y estructuradas para convertir los datos de entrada en información estadística”. El GSBPM está destinado a aplicarse a todas las actividades realizadas por los productores de estadísticas oficiales que dan lugar a resultados estadísticos, por lo que se puede utilizar para la descripción y la evaluación de la calidad de procesos basados en encuestas, censos, registros administrativos y otras fuentes mixtas (Organización de las Naciones Unidas, 2019). Su enfoque basado en los procesos permite desarrollar un lenguaje común para todo tipo de programas de información, aplicar cambios graduales, identificar indicadores de gestión comparables y descomponer tareas con más facilidad, para incorporar mejoras, entre otros aspectos (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal), 2022, p. 33).

De acuerdo con lo establecido en la versión 5.1 del GSBPM, el modelo del proceso estadístico se estructura en ocho fases tal como se presentan a continuación:

Especificación de necesidades: involucra las actividades relacionadas con la identificación y análisis de las necesidades de los usuarios, que permite la definición de nuevas estadísticas o genera la revisión de las existentes.

Diseño: incluye todos los elementos necesarios para definir los productos de las estadísticas, los conceptos, metodologías, instrumentos de recolección y los procesos operativos.

Construcción: esta fase construye y prueba la solución de producción hasta que esté lista para ser usada en un ambiente “en vivo”.

Recolección/acopio: esta fase recolecta o acopia toda la información necesaria utilizando diferentes métodos de recolección y los carga al ambiente adecuado para su procesamiento.

Procesamiento: esta fase incluye la limpieza de los datos y su preparación para ser analizados.

Análisis: en esta fase se obtienen los resultados estadísticos, se examinan a detalle y se preparan para la difusión.

Difusión: esta fase maneja la publicación de los productos estadísticos a los clientes.

Evaluación: en esta fase se evalúa el éxito de una instancia específica del proceso, tomando información cuantitativa y cualitativa e identificando y priorizando mejoras potenciales (United Nations Economic Commission for Europe, 2019).

Adicionalmente, el modelo cuenta con componentes transversales, tales como la gestión de la calidad y de los metadatos, que se constituyen en actividades importantes que acompañan a todas las etapas del proceso estadístico y que permiten contar con los metadatos necesarios para describir cada fase y los elementos de calidad asociados (Franck Cotton & Daniel W. Gillman, 2015).

Modelo "Ciclo de Vida de los Datos" (CVD)

Según (Robbert Renssen et al., 2010), a través de un proceso estadístico se da tratamiento a datos cuyo resultado tiene carácter estadístico. Es así como Eurostat preparó como parte de la reingeniería del proceso estadístico empresarial y sus componentes, el Modelo de Ciclo de Vida de los Datos (CVD), que conserva

estrecha relación con las fases cuatro a siete del GSBPM. La única diferencia significativa es que la "gestión de la metainformación" se trata como fase cinco en este modelo, que presenta un flujo lineal en el que el usuario autorizado puede ver cada una de estas etapas para un conjunto de datos concreto (Pongas & Vernadat, 2004).

Las cinco etapas del modelo son: recolección, validación, análisis, difusión y gestión de metainformación (Vesna Bucevska, 2009):

1. **Recolección:** incluye las actividades de preparación y ejecución de la recolección, el cargue de los datos y cooperación con los proveedores.
2. **Validación:** en esta etapa se realizan las actividades de edición, detección y tratamiento de datos atípicos, imputación, derivación de nuevas variables e integración y cargue de datos.
3. **Análisis:** dentro de esta etapa se incluyen las actividades relacionadas con la adquisición de inteligencia de dominio, producir estadísticas o indicadores, comprobar la calidad, interpretar, explicar y preparar cuadros para su difusión.
4. **Difusión:** involucra las actividades de elaboración de productos y de gestión de las consultas de los clientes.
5. **Gestión de metainformación:** se ocupa de todas las actividades relacionadas con la gestión de metadatos (United Nations Economic Commission for Europe, 2008b).

Modelo de ciclo de vida combinado DDI 3.0

La Iniciativa de Documentación de Datos (DDI) es una especificación que se creó originalmente para capturar la información que se encuentra en los libros de códigos de las encuestas, que sigue siendo el objetivo de las dos primeras versiones (Arofan Gregory & Pascal Heus, 2007).

La versión 3.0 de la Iniciativa DDI contiene un modelo de ciclo de vida combinado para los datos de investigación, lo que significa que este se formó combinando el borrador inicial del modelo, construido desde una perspectiva de aplicación de datos, con elementos de otro modelo (Alex Ball, 2012). El modelo presenta los siguientes componentes:

Concepto de estudio: comprende el diseño de la encuesta, que incluye la pregunta de investigación, la metodología y la forma en que se procesarán y analizarán los datos.

Recogida de datos: en este componente se deben definir las fuentes de datos, así como el método de recolección.

Procesamiento de datos: incluye el procesamiento de los datos de entrada para obtener datos de salida.

Archivo de datos: define las actividades requeridas para el archivo de los datos con el fin de garantizar su acceso a largo plazo.

Distribución de los datos: los datos se distribuyen a los usuarios directamente o a través de una biblioteca o archivo de datos.

Descubrimiento de los datos: los datos pueden darse a conocer a través de libros, publicaciones en revistas, páginas web u otros servicios en línea.

Análisis de datos: los datos pueden ser utilizados por otras personas dentro de los límites de la conceptualización original.

Reutilización: contempla que los datos también pueden utilizarse dentro de un marco conceptual diferente (Alex Ball, 2012).

Modelo de las fases y procesos de un sistema de procesamiento de encuestas

Este modelo elaborado por el profesor Bo Sundgren, contiene las fases y procesos de un sistema de procesamiento de encuestas (United Nations, 1999). Según este modelo, el ciclo de vida de una encuesta estadística consta de tres grandes fases:

- Planificación de la encuesta: en esta etapa se especifica el contenido de la encuesta en términos de las características, objetivo, diseño de los métodos de recolección de datos y de análisis de los resultados, entre otras actividades.
- Ejecución de la encuesta: incluye la creación del marco, la realización de muestreo y de la medición de los objetos de observación, la preparación de los datos para la estimación estadística, el análisis y la difusión.
- Evaluación de la encuesta: durante la fase de evaluación deben comprobarse y evaluarse aspectos como entrega de los productos finales tanto de microdatos como de macrodatos (United Nations, 1999).

Aplicación internacional

En materia de aplicación del Modelo Genérico de Producción Estadística - GSBPM, es importante resaltar la experiencia de los Institutos de Estadística de: México, Macedonia del Norte, Irán, Portugal, Azerbaiyán, Egipto, España y Malta; que lo han implementado desde diferentes perspectivas, realizando un aporte importante para el aseguramiento de la calidad, puesto que define una

estructura normalizada e interrelacionada de fases que les permiten gestionar su proceso estadístico de manera organizada y bajo parámetros conceptuales comunes. De acuerdo con esto se identifican las siguientes dimensiones en materia de aplicación de referentes internacionales:

Documentación

Esta dimensión permitió identificar el trabajo realizado por los diferentes referentes internacionales. Por ejemplo, el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador, generó la Norma Técnica para la Producción de Estadística Básica, con el objetivo de normar el proceso de producción estadística, mediante la implementación del Modelo de Producción. Esta norma establece que el modelo de producción está compuesto por ocho fases: planificación, diseño, construcción, recolección, procesamiento, análisis, difusión y evaluación. De igual manera, cuenta con dos macroprocesos transversales de aseguramiento de la calidad y gestión de archivo (Norma Técnica para la Producción de Estadística Básica, 2014).

Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, generó la Norma Técnica del Proceso de Producción de Información Estadística y Geográfica, actualizada en noviembre de 2021, con el objeto de regular el proceso de producción de información estadística y geográfica que lleva a cabo este Instituto y de esta manera cumplir con los principios rectores del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. Esta norma presenta el modelo de producción estadística del INEGI, compuesto por las siguientes fases: documentación de necesidades, diseño, construcción, captación, procesamiento, análisis, difusión y evaluación ((NTPPIEG), 2021).

La Oficina Nacional de Estadística (ONS) de Malta identificó la necesidad de una documentación normalizada de todas las actividades que componían la cadena empresarial estadística, que era casi inexistente. En consecuencia, adoptó el GSBPM para representar los procesos estadísticos de la ONE de forma coherente y permitir la comparabilidad entre los distintos ámbitos estadísticos. Esta implementación estuvo acompañada del desarrollo de un Marco de Gestión de la Calidad - QMF, que permitió la evaluación de la calidad en cada fase de la cadena de producción estadística (Silvan Zammit, 2018).

Por su parte, la Oficina de Estadística de Portugal, aplicó el modelo GSBPM generando un nivel más desagregado de descripción del proceso (tercer nivel) adaptado a la realidad del país, que se alineó con la "matriz de procesos de

producción” la cual contenía el detalle de tareas, responsabilidades y documentación relacionada, así como la respectiva vinculación con el Sistema de Información de la Gestión del Instituto Nacional de Estadística - SIGINE, que involucra herramientas informáticas internas con tareas estandarizadas para el proceso de planificación de las actividades estadísticas (Maria João Zilhão & Magda Ribeiro, 2018).

Y por último, la oficina de estadística de Macedonia del Norte, generó su propio modelo de procesos empresariales estadísticos (SBPM) basado en el GSBPM, lo cual produjo la sinergia requerida para llevar a cabo la estandarización y la mejora de los procesos de trabajo, mejora de la eficiencia, reducción del riesgo y del número de sistemas estadísticos y aplicaciones informáticas (Blagica Novkovska et ál., 2012).

Metadatos

Los datos masivos están disponibles para ser utilizados, por lo que varias instituciones toman estos datos y logran adaptarlos a sus sistemas, de acuerdo con esto, se tiene como referente a la Agencia Central de Movilización Pública y Estadísticas de Egipto (CAPMAS), en donde se logró el acuerdo para utilizar un modelo estandarizado y una mejor comprensión de los procesos de trabajo de la organización a través de una visión global e integradora de los miembros del personal que generan los productos estadísticos. Para ello se creó un departamento adicional denominado Gestión de Metadatos, que permitió desarrollar y mejorar el marco general de producción, lo que garantizó el éxito en la implementación de este proyecto (Ayman Hathoot, 2018).

Por otro lado, en el Instituto de Estadística de Azerbaiyán, se realizó una aplicación paralela del GSBPM y de la Norma Técnica ISO 9001. El GSBPM permitió contar con una herramienta para la identificación y explicación de los procesos necesarios para la producción de estadísticas oficiales, estandarizando la gestión de los procesos estadísticos; también permitió implementar medidas de seguimiento y mejora mediante la realización de auditorías internas para completar la fase de evaluación de este modelo (Yusif Yusifov & Vugar Mammadalizade, 2018).

Por último, el Instituto de Estadística de España, adoptó el lenguaje de modelado Business Process Model and Notation (BPMN) 2.0, como herramienta para modelar y documentar los diferentes flujos de trabajo de negocio, lo cual se complementó con una amplia documentación orientada al usuario. De igual

manera, la adopción del Modelo Genérico de Información Estadística - GSIM como un sistema de metadatos adecuado fomenta la interoperabilidad de los procesos de producción no solo entre las diferentes operaciones estadísticas, sino entre los diversos productores de estadísticas oficiales (Salgado & Sánchez-Luengo, 2016).

Capacitación

Para el componente de capacitación, la Oficina de Estadísticas Demográficas y Migratorias (BDeMS), el organismo responsable de las Estadísticas Vitales (EV) en la R.I. de Irán, logró implementar un proceso estandarizado para la modernización del sistema de Estadísticas Vitales, basado en el GSBPM. El BDeMS abordó el proceso de modernización desde dos niveles: el primero de ellos cubrió el ámbito administrativo, en donde se persuadió a los responsables de la toma de decisiones sobre el papel de la Organización Nacional para el Registro Civil en un Sistema Estadístico Nacional - SEN moderno, lo que se tradujo en apoyos legales en 2017 y 2018; paralelamente se desarrollaron talleres y grupos de trabajo orientados a la modernización del SEN. En el segundo nivel, se redefinieron los acuerdos de trabajo locales para alinearlos con lo establecido por el grupo de expertos encargado del proceso y se realizaron actividades de planificación para especificar las necesidades públicas; de igual manera, desde 2018 los subprocesos del GSBPM se implementaron gradualmente en la producción estadística y las experiencias se documentaron de forma rutinaria (Abbasi et ál., 2020).

Por otra parte, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México estableció roles y responsabilidades para diferentes órganos dentro del sistema en los cuales, las Unidades Administrativas son responsables de la comunicación interna y la capacitación del personal del INEGI, apoyando en la promoción de la cultura de la calidad y diseñando los mecanismos para capacitar y difundir de manera adecuada los contenidos proporcionados por el Secretariado Técnico del Comité, además deben participar en las capacitaciones de aseguramiento de la calidad que imparta el área responsable de la capacitación en el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI, 2021).

Aplicación nacional

A partir de referentes internacionales, el DANE, define los lineamientos para la gestión del proceso estadístico en Colombia, que permiten asegurar la calidad de

la información estadística y aprovechar las economías de escala que pueden surgir de la transferencia de conocimiento entre los productores de información estadística del SEN (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2020). A continuación, se mencionan algunas dimensiones de gran importancia para entender la gestión del proceso estadístico en el país:

Normatividad

El Decreto 2404 de 2019, en materia de información estadística, actualiza las disposiciones generales del SEN, en aspectos tales como: coordinación, Consejo Asesor Técnico, producción y difusión de estadísticas oficiales, intercambio de microdatos, registros administrativos y fuentes alternativas para la producción de estadísticas oficiales. (Decreto 2404, 2019), las cuales deben ser adoptadas por todos los miembros del SEN.

Adicionalmente y con el fin de fortalecer el manejo de la información estadística en el país, se creó el Modelo Integrado de Planeación y Gestión - MIPG, que se adopta por medio del decreto 1499 de 2019 y se encarga de dirigir, planear, ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos. En la versión 3 del MIPG, se genera la "Política de gestión de la información estadística" (Departamento Administrativo de Función Pública, 2017).

Lineamientos

La operación estadística es el conjunto de procesos y actividades que comprende la identificación de necesidades, diseño, construcción, recolección o acopio, procesamiento, análisis, difusión y evaluación, con el fin de producir información estadística sobre un tema de interés nacional y/o territorial (Decreto 2404, 2019).

Así, el desarrollo de un modelo estándar para la producción de estadísticas en Colombia, inicia con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en el DANE y la adaptación en 2002 del Model Assisted Survey Sampling para su mapa de procesos; esto permitió al DANE publicar en 2012 el primer documento con un modelo estándar para el Sistema Estadístico Nacional - SEN llamado "Lineamientos Básicos para el Desarrollo de una Operación Estadística", cuyo propósito fue orientar a las entidades sobre el procedimiento que debe seguirse en cada una de las etapas de una operación estadística, esto permite mejorar la interacción de los procesos, la planeación, el control y la eficacia de la operación (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2013).

Posteriormente, el DANE expide el documento “Lineamientos para el Proceso Estadístico en el Sistema Estadístico Nacional”, con el fin de orientar a las entidades del SEN en las actividades requeridas para la generación de estadísticas. Este documento surge a partir del GSBPM y los Lineamientos Básicos para el Desarrollo de una Operación Estadística 2013, mencionados anteriormente.

Dicho documento estimó cinco (5) fases para el proceso estadístico: detección y análisis de requerimientos, diseño y pruebas, ejecución, análisis y difusión (DANE, 2017).

Por otra parte, el DANE tomando como punto de referencia el GSBPM versión 5.1 comparó su modelo de gestión y tratamiento de información estadística conforme a la estructura de este, y evidenció que era necesario complementarlo con la etapa de evaluación; razón por la cual actualizó la Norma Técnica de la Calidad del Proceso Estadístico NTCPE:1000, publicada en 2017 generando una segunda versión de la misma en 2020 (Grace Andrea Torres et al., 2016). Esta actualización se realizó en conjunto con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) que es el organismo asesor y coordinador en el campo de la normalización técnica, según el Decreto 1595 de 2015; su propósito fue garantizar la calidad del proceso de producción y difusión de las estadísticas oficiales generadas por las entidades y organizaciones que conforman el SEN, presentando un modelo de producción de 8 fases a diferencia de la versión 2017 que solo comprendía 5. Dicha norma establece los siguientes capítulos: requisitos generales, detección y análisis de necesidades, diseño, construcción, recolección y acopio, procesamiento, análisis, difusión, evaluación del desempeño y mejora (Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico, 2020), complementando este acápite es necesario recordar que los principios de la estadística oficial son: relevancia, exactitud, oportunidad y puntualidad, accesibilidad y claridad, comparabilidad, coherencia y completitud, y la satisfacción de las expectativas de los diferentes tipos de usuarios (Ariel Manzano & Avalos, 2022).

Paralelamente, el DANE expidió el documento “Lineamientos para el Proceso Estadístico en el Sistema Estadístico Nacional Versión 2.0” con el fin de orientar a sus dependencias y a las entidades del SEN en prácticas estandarizadas dentro de la producción estadística. Este documento al igual que la norma técnica, tomó como referencia el GSBPM en su versión 5.1, y los Lineamientos para el Proceso Estadístico en el Sistema Estadístico Nacional de 2017 propuestos por el DANE, adaptándolo al quehacer de la producción estadística en el país, dicho documento consta de las siguientes fases: detección y análisis de necesidades, diseño,

construcción, recolección / acopio, procesamiento, análisis, difusión y evaluación (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2020).

Adicionalmente, el DANE en su compromiso por fortalecer la gestión de procesos estadísticos, también ha definido documentos que facilitan, fortalecen y orientan el desarrollo del proceso estadístico, algunos de estos documentos son:

1. Guía para la elaboración del Plan General de las Operaciones Estadísticas (DANE, 2020)
2. Guía para la construcción de un sistema de información estadística (DANE, 2021).

Adaptación

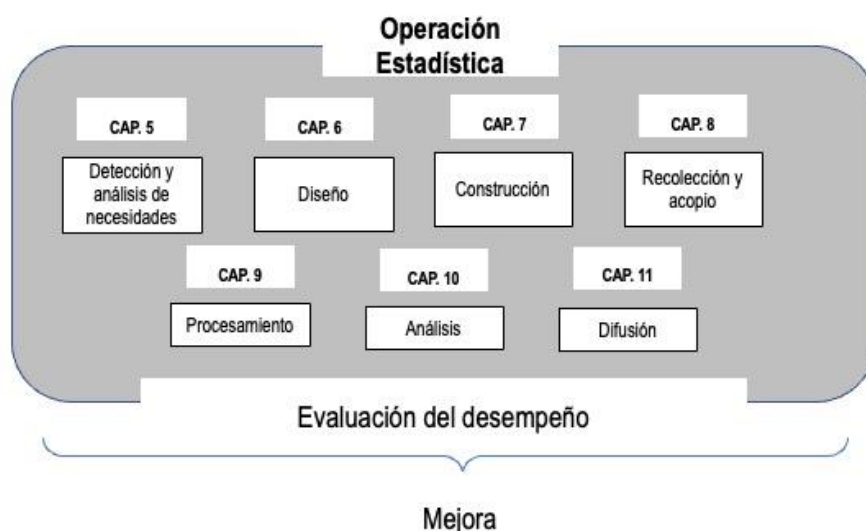
Los anteriores lineamientos se han aplicado en entidades del estado Colombiano como la Alcaldía de Bogotá que define el documento “Lineamientos sobre la Documentación que Sustenta el Proceso de Producción de Estadísticas en el Distrito”, el cual tiene como objetivo documentar, difundir y preservar metadatos para un mejor entendimiento y aprovechamiento de la información estadística en el Distrito, este se fundamenta en las 8 fases establecidas en el documento “Lineamientos para el Proceso Estadístico en el Sistema Estadístico Nacional Versión 2.0” definido por el DANE (Alcaldía Mayor de Bogotá et al., 2021).

Según lo establecido en este artículo, la gestión de la información y los procesos estadísticos han tomado gran importancia, ya que como se ha dicho en diferentes apartados, estos son el marco para la toma de decisiones basada en evidencias, lo cual ha llevado al gobierno colombiano a definir normativa que rija la gestión de la información estadística en el país, tal como se menciona en el apartado de normatividad de este documento, en el cual se referencia al MIPG, que está conformado por 11 entidades líderes de las 19 políticas que estructuran dicho documento; entre estas políticas se define la política “Gestión de la información estadística” cuyo líder a nivel nacional es el DANE (Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional & Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP, 2021). Esta política busca que las entidades produzcan información estadística y registros administrativos conforme a lineamientos definidos por el líder de la política para mejorar la gestión, planeación y toma de decisiones basadas en evidencias (Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional & Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP, 2021).

Teniendo en cuenta lo anterior, algunas entidades han generado documentos que fortalecen la gestión de la información estadística, como es el caso del Ministerio

de Educación Nacional - MEN, que estableció la “Guía de la implementación de la política gestión de la información estadística - Ministerio de Educación Nacional”. Al interior del MEN, el líder de esta política es la Oficina de Planeación y Finanzas, que coordina su implementación, seguimiento y evaluación (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

Desde los lineamientos y requisitos definidos en la NTC PE 1000 se identifica correlación con las etapas de producción de la información estadística, así como con algunos de los elementos que facilitan su gestión, existiendo componentes propios de la estructura de alto nivel de las normas ISO, como la mejora continua que enmarca la operación de los sistemas de gestión. En la figura 1, se presentan la relación de las etapas o fases que son utilizadas en el modelo colombiano de la NTC PE 1000.



Conclusiones

La revisión de literatura permitió identificar 3 variables (estructura, aplicación internacional y nacional) y 10 dimensiones base para determinar la evolución del proceso estadístico en Colombia a partir de referentes internacionales. Es así como la primera variable – Estructura, hace referencia a los lineamientos internacionales que se han establecido para definir el proceso estadístico, de los

cuales Colombia tomó el Modelo Genérico del Proceso Estadístico (GSBPM por sus siglas en inglés), generado por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), el cual es un referente que estructura su proceso estadístico a través de un esquema de ocho fases (detección y análisis de necesidades, diseño, construcción, recolección/acopio, procesamiento, análisis, difusión y evaluación), cuyo enfoque permite generar flexibilidad en su implementación para cualquier tipo de fuente de datos.

El GSBPM ha servido de referente en institutos de estadística para asegurar la calidad de la información estadística, es así como se han identificado diferentes aspectos para la adopción e implementación de este modelo como son: documentación, con lo cual se requiere generar lineamientos, definir actividades estándar al igual que roles y responsabilidades para gestionar de manera óptima el proceso de producción de información estadística. Por otro lado, los metadatos se adaptan a los sistemas de información estadística con el fin de definir los flujos de trabajo que fomenten la interoperabilidad de los procesos de producción, no solo entre las diferentes operaciones estadísticas, sino entre los diversos productores de estadísticas oficiales. Adicionalmente, se encuentra la capacitación que mediante diferentes actividades de socialización y toma de conciencia busca fortalecer la cultura de la calidad para la producción de la información estadística. El modelo cuenta con componentes transversales, tales como la gestión de la calidad y de los metadatos, que se constituyen en actividades importantes que acompañan a todas las etapas del proceso estadístico y que permiten contar con los metadatos necesarios para describir cada fase y los elementos de calidad asociados.

El DANE, a partir de referentes internacionales, estructura el proceso estadístico, actividad que ha tenido en cuenta elementos claves que han permitido su evolución como son: normatividad, que define políticas y parámetros para la gestión de información estadística; lineamientos, que hacen referencia a directrices que con el paso del tiempo se han ido complementado y fortaleciendo para una mejor generación y control en la producción de información estadística y; adaptación que se define como los casos de implementación de los lineamientos establecidos por el ente rector de las estadísticas en Colombia.

Así las cosas, el proceso estadístico en el país ha migrado de un modelo de 5 a 8 fases las cuales son: detección y análisis de necesidades, diseño, construcción, recolección y acopio, procesamiento, análisis, difusión y evaluación. Estas etapas son de estricto cumplimiento para la definición y generación de una operación estadística.

Los resultados obtenidos en la investigación permiten identificar los principales aspectos destacados desde los modelos que han influido en los lineamientos que conforman la NTC PE 1000, como factores clave que promueven la producción estadística desde el enfoque a procesos. Se destacan elementos como: análisis de la información, la recolección, difusión, procesamiento, protección de los datos, entre otros.

La NTC PE 1000 se conforma a partir de la estructura de alto nivel asociada a las normas ISO, modelo que permite y facilita la alineación de las diferentes normas, a partir de componentes semejantes desde la descripción de los requisitos, con el fin de facilitar la integración y el funcionamiento de varios sistemas de gestión de manera simultánea en las organizaciones. La evolución del proceso estadístico en Colombia, ha partido de la experiencia de otros países y modelos que hoy por hoy se suman a la configuración del modelo colombiano, a partir de elementos como la **Estructura** y las **fases** que se ven reflejadas desde los requisitos de los capítulos 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de la NTC PE 1000. Abordado ello, se concluye que la composición del modelo colombiano suma una serie de elementos que provienen del modelo internacional GSBPM, que han facilitado la gestión de la planeación, implementación y evaluación de la calidad estadística, hoy presentes en la norma técnica de la calidad del proceso estadístico.

Referencias

- Abbasi, M., Bagher, H., Sayed, M., & Safakish, M. (2020). *On the Way of Modernization: A Review of I.R. Iran's Official Vital Statistics from the GSBPM Point of View*. 6. https://www.unescap.org/sites/default/files/APS2020/48_On_the_Way_of_Modernization_Official_Vital_Statistics_from_GSBPM_Iran.pdf
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Planeación, Subsecretaria de información y estudios estratégicos y Dirección de Información, Cartografía y Estadística. (2021). *Lineamientos sobre la documentación que sustenta el proceso de producción de estadísticas en el Distrito*. https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/06_documentacion.pdf
- Ball, A. (2012). *Review of Data Management Lifecycle Models*. University of Bath. <https://researchportal.bath.ac.uk/en/publications/review-of-data-management-lifecycle-models>
- Manzano, A. F. y Avalos, D. (2022). *La utilidad del Big Data en las estadísticas públicas y empresas privadas*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. <https://www.scielo.br/j/cm/a/NFtYbyy37Gr78gXTXNBQ38m/abstract/?lang=es>
- Gregory, A. & Heus, P. (2007). *DDI and SDMX: Complementary, Not Competing, Standards*. https://web.archive.org/web/20160420011930/http://odaf.org/papers/DDI_and_SDMX.pdf

- Ayman Hathoot. (2018, enero 25). National Implementation of the GSBPM: The Egyptian Experience. *Journal of Mathematics and Statistical Science*, 13-21 | Science Signpost Publishing, 2018, 21.
https://www.academia.edu/74372810/National_Implementation_of_the_GSBPM_The_Egyptian_Experience
- Novkowska, B., Papazoska, H. y Ristevska-Karajovanovikj, B. (2012). *The GSBPM contribution to statistical business process standardization*. 13.
https://www.researchgate.net/publication/298808265_The_GSBPM_contribution_to_statistical_business_process_standardization/link/56ed855608ae4b8b5e7423bd/download
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). (2022). *Guía para la implementación del marco de aseguramiento de la calidad para procesos y productos estadísticos*. <https://hdl.handle.net/11362/48005>
- Consejo para la Gestión y Desempeño Institucional & Departamento Administrativo de la Función Pública - DAFP. (2021). *Manual Operativo del Modelo Integrado de Planeación y Gestión*. <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/28587410/34112007/Manual+Operativo+MIPG.pdf/ce5461b4-97b7-be3b-b243-781bbd1575f3>
- DANE. (2017). *Lineamientos para el proceso estadístico en el Sistema Estadístico Nacional*. <https://www.sen.gov.co/normatividad/lineamientos>
- DANE. (2020). *Guía para la elaboración del Plan General de las Operaciones Estadísticas*. https://www.sen.gov.co/files/sen/lineamientos/Gu%C3%ADa_Plan_General.pdf
- DANE. (2021). *Guía para la construcción de un sistema de información estadística*. <https://www.dane.gov.co/files/sen/lineamientos/Guia-construccion-de-sistema-de-informacion-estadistica.pdf>
- De Lima Veloso, A., García Cebrián, L. I., & Marcuello-Servós, C. (2021). Estado y estadística. La importancia de los sistemas oficiales de estadística para las democracias modernas. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 66(243).
<https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2021.243.69278>
- Departamento Administrativo de Función Pública. (2017). *Decreto 1499 de 2017*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=83433>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2013). *Lineamientos básicos para el desarrollo de una operación estadística*.
- Decreto 2404, Pub. L. No. 2404 de 2019, 16 (2019).
<https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/decretos/DECRETO-2404-DE-2019.pdf>
- ICONETC. (2020). *Norma Técnica de Calidad del Proceso Estadístico, 71*.
<https://www.dane.gov.co/files/sen/normatividad/NTC-Proceso-Estadistico-PE-1000-2020.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2020). *Lineamientos para el proceso estadístico en el Sistema Estadístico Nacional Versión 2.0*.
https://www.sen.gov.co/files/sen/normatividad/Lineamientos_Proceso_Estad%C3%ADstico_v2.pdf
- Franck Cotton & Daniel W. Gillman. (2015). *Modeling the Statistical Process with Linked Metadata*. 12. <https://ceur-ws.org/Vol-1551/article-06.pdf>

- Grace Andrea Torres, Victor Andrés Arévalo, & José Anderson Castañeda. (2016). *Modernization of statistical production through the implementation of the GSBPM*. 18. https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.58/2016/mtg4/Paper_7_Columbia_-_Modernization_of_statistical_production_based_in_the_analysis_of_GSBPM.pdf
- Norma Técnica para la Producción de Estadística Básica, 15 (2014). https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Normativas%20Estadisticas/Normas_Tecnicas/Norma_tecnica_para_la_produccion_de_estadist_basica.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2021). *Norma para el aseguramiento de la calidad de la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. <https://extranet.inegi.org.mx/calidad/doc/IX-1-Norma-para-el-Aseguramiento-de-la-Calidad-en-el-INEGI-noviembre-2020.pdf>
- Norma Técnica del Proceso de Producción de Información Estadística y Geográfica para el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 21 (2021). https://extranet.inegi.org.mx/calidad/doc/6.-Norma-Tecnica-del-Proceso-de-Produccion-de-Informacion-Estadistica-y-Geografica-para-el-INEGI_19Nov21.pdf
- Maria João Zilhão & Magda Ribeiro. (2018). *Statistical Process description using GSBPM as a reference – Challenges in a process changing environment*. 7. https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.58/2019/mtg2/MWW2019_Portugal_Pereira_Paper.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). *Guía de la implementación de la política gestión de la información estadística—Ministerio de Educación Nacional*. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-398739_Guia_0018.pdf
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). *Manual del marco nacional de aseguramiento de calidad en las estadísticas oficiales*. [https://unstats.un.org/unsd/methodology/dataquality/references/UNNQAFManual-WEB-ESP-UNIFICADO-\(final-manuscript\)-April-2021.pdf](https://unstats.un.org/unsd/methodology/dataquality/references/UNNQAFManual-WEB-ESP-UNIFICADO-(final-manuscript)-April-2021.pdf)
- Pongas, G., & Vernadat, F. (2004). *Developing a Corporate Information System Architecture: The Case of Eurostat*. (p. 29). <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0002670900210029>
- Robbert Renssen, Mattijn Morren, Astrea Camstra, & Tjalling Gelsema. (2010). Standard Processes. *Statistics Netherlands*, 25. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrCwLXnh3ljzmkAWQkPxQt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1668937832/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.cbs.nl%2f-%2fmedia%2fimported%2fdocuments%2f2010%2f21%2f2010-13-x10-pub.pdf/RK=2/RS=D64La26.XWllq_6z1HGb2CQeE.8-
- Salgado, D., & Sánchez-Luengo, I. (2016). *Process metadata development and implementation under the GSBPM v5.0 at Statistics Spain (INE)*. European Conference on Quality in Official Statistics (Q2016). <https://www.ine.es/q2016/docs/q2016Final00106.pdf>
- Zammit, S. (2018). *Integrating process documentation and quality management for statistical production*. 11. https://www.q2018.pl/papers-presentations/?drawer=Sessions*Session%2003*Silvan%20Zammit
- United Nations. (1999). *Information Systems Architecture for National and International Statistical Offices*. https://unece.org/DAM/stats/documents/information_systems_architecture/1.e.pdf

- United Nations Economic Commission for Europe. (2008a). *Generic Statistical Business Process Model Version 2.0*.
<https://statswiki.unece.org/display/GSBPM/Old+Versions+of+the+GSBPM>
- United Nations Economic Commission for Europe. (2008b). *Generic Statistical Business Process Model Version 3.1*.
<https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.40/2009/mtg1/wp.2.e.pdf>
- United Nations Economic Commission for Europe. (2019). *Generic Statistical Business Process Model Version 5.1*. <https://statswiki.unece.org/display/GSBPM/GSBPM+v5.1>
- United Nations Statistical Commission, Economic Commission for Europe, Statistical Office of the European Communities, & Organisation for Economic Cooperation and Development. (2008). *Proposal for a new Generic Statistical Business Process Model*.
<https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.40/2008/wp.17.e.pdf>
- Bucevska, V. (2009). *Applying Statistical Process Control (SPC) to Official Statistics*. 6.
<https://quality.unze.ba/zbornici/QUALITY%202009/015-Q09-101.pdf>
- Yusif Yusifov & Vugar Mammadalizade. (2018). *GSBPM ans ISO: As Quality Management System Tools in Official Statistics (Azerbaijan Experience)*. 10.
https://www.q2018.pl/papers-presentations/?drawer=Sessions*Session%2003*Yusif%20Yusifo