

www.ecuadorencifras.gob.ec

Modelo de **Producción** **Estadística**

UNA VISIÓN A SU IMPLEMENTACIÓN EN ESTADÍSTICAS
BASADAS EN REGISTROS ADMINISTRATIVOS

 **INEC**

Buenas cifras,
mejores vidas



Modelo de Producción Estadística

UNA VISIÓN A SU IMPLEMENTACIÓN
EN ESTADÍSTICAS BASADAS EN
REGISTROS ADMINISTRATIVOS

Dirección de Normativas, Estandarización y Calidad Estadística

Elaborado por:

Karen Tapia

Karla Valdivieso

Revisado por:

Ivonne Benítez

Aprobado por:

Ivonne Benítez

Carina Santos

Agradecemos la contribución de la Dirección de Registros Administrativos en el desarrollo de este documento.



INTRODUCCIÓN.....	7
ANTECEDENTES	8
IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA EN ESTADÍSTICAS BASADAS EN REGISTROS ADMINISTRATIVOS	10
1. FASE DE PLANIFICACIÓN	13
1.1. Identificar necesidades	13
1.2. Consultar y confirmar necesidades.....	13
1.3. Establecer y delimitar los objetivos	14
1.4. Identificar conceptos.....	15
1.5. Comprobar la disponibilidad de datos.....	15
1.6. Preparar el proyecto o plan de trabajo.....	17
2. FASE DE DISEÑO.....	18
2.1 Diseñar los productos.....	18
2.2. Diseñar la descripción de variables	19
2.3. Diseñar la recopilación.....	20
2.4. Diseñar el procesamiento y análisis.....	21
2.5. Diseñar los sistemas de producción y flujo de trabajo	22
3. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	24
3.1. Reutilizar, actualizar o construir los instrumentos de recopilación	24
3.2. Reutilizar, actualizar o construir los componentes del procesamiento y análisis	25
3.3. Reutilizar, actualizar o construir los componentes de difusión	25
3.4. Configurar los flujos de trabajo.....	26
3.5. Probar el sistema de producción y el proceso estadístico	27
3.6. Finalizar el sistema de producción	28
4. FASE DE RECOPIACIÓN	29
4.1. Preparar o establecer la recopilación.....	29
4.2. Recopilar los datos.....	30
4.3. Finalizar la recopilación	31
5. FASE DE PROCESAMIENTO.....	33
5.0. Limpieza y depuración de los datos.....	33
5.1. Compilar y/o revisar los datos	34
5.2. Integrar los archivos de datos	34
5.3. Clasificar y codificar	35
5.4. Validar los datos	36
5.5. Editar e Imputar	37
5.6. Derivar nuevas variables y unidades	38
5.7. Calcular agregados.....	39



5.8.	Finalizar los archivos de datos	39
6.	FASE DE ANÁLISIS.....	41
6.1.	Preparar los resultados	41
6.2.	Validar los resultados	41
6.3.	Interpretar y explicar los resultados	42
6.4.	Aplicar el control de difusión.....	43
6.5.	Finalizar los productos y resultados estadísticos.....	44
7.	FASE DE DIFUSIÓN	45
7.1.	Publicar los resultados estadísticos.....	45
7.2.	Generar productos de difusión	45
7.3.	Gestionar la comunicación de productos estadísticos y de difusión	46
7.4.	Promover los productos de la operación estadística	46
7.5.	Administrar el soporte al usuario	47
8.	FASE DE EVALUACIÓN	49
8.1.	Reunir los insumos para la evaluación	49
8.2.	Evaluar los productos y los procesos de producción	49
8.3.	Acordar un plan de acción.....	50
9.	GESTIÓN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	50
10.	GESTIÓN DE ARCHIVO.....	50
	Bibliografía	51
	Anexos.....	52



Lista de tablas

Tabla 1: Procesos con ajustes específicos de contenido y denominación para la aplicación del MPE V2.0 en estadísticas basadas en registros estadísticos 11

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Estructura del Modelo de Producción Estadística v 2.0	9
Ilustración 2: Procesos de la fase de Planificación	13
Ilustración 3: Procesos de la fase de Diseño	18
Ilustración 4: Procesos de la fase de Construcción	24
Ilustración 5: Procesos de la fase de Recopilación	29
Ilustración 6: Procesos de la fase de Procesamiento.....	33
Ilustración 7: Procesos de la fase de Análisis.....	41
Ilustración 8: Procesos de la fase de Difusión	45
Ilustración 9: Procesos de la fase de Evaluación	49

01

GENERALIDADES

Modelo de
Producción
Estadística

UNA VISIÓN A SU IMPLEMENTACIÓN
EN ESTADÍSTICAS BASADAS EN
REGISTROS ADMINISTRATIVOS

01



INTRODUCCIÓN

Las oficinas de estadística y los sistemas estadísticos nacionales a nivel mundial buscan mejorar la pertinencia, oportunidad y calidad de su producción estadística, teniendo en cuenta las recomendaciones internacionales. El objetivo es proporcionar una mayor cantidad de datos e información que responda a la demanda de sus usuarios, facilitando la toma de decisiones en la política pública y contribuyendo al desarrollo de los países.

Las innovaciones tecnológicas, que se reflejan en la creciente variedad, volumen y velocidad de las transacciones de datos, así como en el registro continuo y oportuno de eventos, y el bajo costo asociado al uso de datos administrativos en la estadística oficial, han llevado a que el mundo estadístico se plantee mecanismos y métodos para aprovechar los registros administrativos recopilados por las instituciones que registran los hechos.

Según los profesores Wallgren (2012), el uso estadístico de registros administrativos tiene varias ventajas sobre las formas tradicionales, entre las que se destacan: i) una cobertura completa de la población registrada; ii) una cobertura geográfica adecuada que permite obtener información de áreas geográficas pequeñas; iii) disponibilidad de datos individuales de manera oportuna; iv) reducción de costos en la recopilación de datos; v) reducción de errores de precisión y falta de respuesta (calidad); y vi) la posibilidad de generar paneles para estudios longitudinales e integrar nuevas fuentes de información para estudios transversales.

En este contexto universal, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) trabaja en la generación de normativas, procedimientos y metodologías que permitan un mejor aprovechamiento de los registros administrativos con fines estadísticos.

Tras la adopción de la Norma Técnica de Producción de Estadística Básica, y la publicación del Modelo de Producción Estadística (MPE) y de la Metodología para transformar Registros Administrativos en Registros Estadísticos, se presenta este documento como una herramienta homologada que emplea una terminología alineada a los procesos de producción del MPE enfocado a estadísticas basadas en registros administrativos.

El contenido que se expone en este documento está basado en el Modelo de Producción Estadística versión 2 publicado en el 2024, por lo que en su redacción se podrán encontrar algunas similitudes. Sin embargo, su diferencia principal radica en que tiene como objetivo orientar, con una explicación más detallada, la implementación del MPE para productores de estadística que se insumen de registros administrativos. El presente documento se encuentra estructurado de acuerdo a las fases y procesos que componen el estándar, incluyendo descripciones y ejemplos puntuales para aportar de mejor manera a su implementación.



ANTECEDENTES

El desarrollo de un modelo genérico para la producción estadística se inició con la expedición de la Norma Técnica de Producción de Estadística Básica mediante la resolución No. 004-DIREJ-DIJU-NT-2014 de 9 de octubre de 2014, que describe un conjunto de fases, procesos y actividades homologadas y estandarizadas que son necesarias para la producción de estadísticas oficiales. Esta norma se basó conceptualmente en el Generic Statistical Business Process Model (GSBPM), versión 5.0.

A partir de la expedición de la Norma Técnica mencionada se elaboraron documentos adicionales para respaldar su implementación. En 2016 se publicó el Modelo de Producción Estadística, que describe con detalle el proceso estándar de producción de operaciones estadísticas. Además, se implementaron procesos de evaluación de su cumplimiento en el Marco de Aseguramiento de la Calidad, que incluyen indicadores de calidad y los procedimientos de autoevaluación y certificación de las operaciones estadísticas.

El MPE puede interpretarse e implementarse de acuerdo con la naturaleza de la operación estadística, por ello se debe considerar su flexibilidad y carácter iterativo. Esto implica que el MPE no sigue un flujo lineal y secuencial en las fases y procesos, favoreciendo su aplicabilidad para diferentes operaciones estadísticas de base, como censos, encuestas y estadísticas basadas en registros administrativos.

Tras la publicación de la versión 5.1 del GSBPM en 2019, el INEC identificó innovaciones y propuestas conceptuales para las operaciones estadísticas, especialmente para aquellas basadas en registros administrativos, por lo que ha trabajado en su incorporación tanto en la nueva versión del Modelo de Producción Estadística V2.0, como en el presente documento. Estas actualizaciones conceptuales, de procesos y actividades contribuyen a mejorar la comprensión en su implementación. A continuación, la ilustración 1 muestra el esquema del MPE en su segunda versión (2024).



Ilustración 1: Estructura del Modelo de Producción Estadística V 2.0

GESTIÓN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD							
PLANIFICACIÓN	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN	RECOLECCIÓN	PROCESAMIENTO	ANÁLISIS	DIFUSIÓN	EVALUACIÓN
1.1 Identificar las necesidades	2.1 Diseñar los productos	3.1 Reutilizar, actualizar o construir los instrumentos de recolección o recopilación	4.1 Crear el marco y seleccionar la muestra	5.1 Compilar y/o revisar los datos	6.1 Preparar resultados	7.1 Publicar productos estadísticos	8.1 Reunir los insumos para la evaluación
1.2 Consultar y confirmar las necesidades	2.2 Diseñar la descripción de variables	3.2 Reutilizar, actualizar o construir componentes del procesamiento y análisis	4.2 Preparar o establecer la recolección o recopilación	5.2 Integrar los archivos de datos	6.2 Validar los resultados	7.2 Generar productos de difusión	8.2 Evaluar los productos y los procesos de producción
1.3 Establecer y delimitar los objetivos	2.3 Diseñar la recolección o recopilación	3.3 Reutilizar, actualizar o construir los componentes de difusión	4.3 Recolectar o recopilar los datos	5.3 Clasificar y codificar	6.3 Interpretar y explicar los resultados	7.3 Gestionar la comunicación de productos estadísticos y de difusión	8.3 Acordar un plan de acción
1.4 Identificar conceptos	2.4 Diseñar el marco y la muestra	3.4 Configurar los flujos de trabajo	4.4 Finalizar la recolección o recopilación	5.4 Validar los datos	6.4 Aplicar el control de difusión	7.4 Promover los productos de la operación estadística	
1.5 Comprobar la disponibilidad de datos	2.5 Diseñar el procesamiento y análisis	3.5 Probar el sistema de producción *		5.5 Editar e imputar	6.5 Finalizar los resultados y productos estadísticos	7.5 Administrar el soporte al usuario	
1.6 Preparar el proyecto o plan de trabajo	2.6 Diseñar los sistemas de producción y flujo de trabajo	3.6 Probar el proceso estadístico *		5.6 Derivar nuevas variables y unidades			
		3.7 Finalizar el sistema de producción		5.7 Ajustar los factores de expansión			
				5.8 Calcular agregados			
				5.9 Finalizar los archivos de datos			
GESTIÓN DE ARCHIVO							

(*) Los procesos 3.5 y 3.6, para el caso de estadísticas basadas en registros administrativos, se ejecutan al mismo tiempo.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

- Procesos nuevos o modificados
- Procesos sin modificación
- Procesos no aplicables para estadísticas basadas en registros administrativos y censos



IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCCIÓN ESTADÍSTICA EN ESTADÍSTICAS BASADAS EN REGISTROS ADMINISTRATIVOS



Los procesos inherentes a la producción de operaciones estadísticas deben ser genéricos dado que permiten una mejor organización de las actividades y productos a desarrollar, por esta razón el Modelo Producción Estadística es aplicable a todo tipo de operación; sin embargo, esto dependerá de su naturaleza y particularidades.

Por tal motivo, el desarrollar un documento para que las estadísticas basadas en registros administrativos apliquen el MPE requiere un abordaje diferente ya que como se mencionó, todas las operaciones estadísticas pueden guiarse por un proceso estándar. De esta manera, la aplicación del MPE para estadísticas basadas en registros administrativos requiere de esfuerzos adicionales, como por ejemplo buscar figuras legales para la interoperabilidad¹ ágil y oportuna (transferencia y acceso) entre instituciones del Sistema Estadístico Nacional (SEN).

Asimismo, la forma en la que deben ser implementadas algunas fases y procesos del MPE V2.0 difiere de su aplicación para censos y encuestas, por lo que para entender de mejor manera estas distinciones, se incorporó a lo largo del documento ejemplos prácticos de operaciones estadísticas analizadas durante estos años.

¿Cómo entender la adaptación del MPE V2.0 en estadísticas basadas en registros administrativos?

La aplicación del MPE V2.0 en estadísticas basadas en registros administrativos implica que algunos procesos sean ajustados de acuerdo a las particularidades de esta operación estadística. Para una mejor comprensión, a continuación se presentan los principales ajustes del MPE V2.0 agrupados en dos categorías: i) procesos con ajustes leves; y ii) procesos con ajustes específicos de contenido y denominación. Estos cambios se ilustran en el [Anexo 1](#). Por lo que es importante recalcar que para el caso de los procesos que no se encuentran en estas categorías, se mantiene su denominación y aplicación genérica.

i) Procesos con ajustes específicos de contenido y denominación: Comprende aquellos procesos en que los insumos y productos resultantes de su ejecución son completamente diferentes de lo que se realizaría para una encuesta o censo, por lo que debe reorientarse su implementación.

Estos procesos (véase la tabla 1) se orientan a identificar la disponibilidad de variables provenientes de registros administrativos útiles para la operación estadística, también a definir e implementar los métodos e instrumentos adecuados

¹ La Interoperabilidad es un servicio creado y administrado por la Dirección Nacional de Registros Públicos (DINARP) que consiste en facilitar a las entidades públicas el acceso e intercambio de información de los ciudadanos de manera controlada, segura, oportuna y transparente con base en las competencias de cada institución, mediante la construcción de servicios web para uso en aplicaciones (DINARP, 2023).



para la recopilación y transmisión de los datos del registro administrativo. Además, es necesario contar con la tecnología apropiada, tanto en hardware como en software, para la transferencia de información y los informes con las novedades encontradas en la recopilación y cómo se solventan.

Tabla 1: Procesos con ajustes específicos de contenido y denominación para la aplicación del MPE V2.0 en estadísticas basadas en registros administrativos

Denominación del proceso en el estándar MPE V2.0	Aplicación del MPE V2.0 en estadísticas basadas en registros administrativos
1.5 Comprobar la disponibilidad de datos	1.5 Comprobar la disponibilidad de datos (ajuste de contenido)
2.3 Diseñar la recolección o recopilación	2.3 Diseñar la recopilación
3.5 Probar el sistema de producción 3.6 Probar el proceso estadístico	3.5 Probar el sistema de producción y el proceso estadístico
4.2 Preparar o establecer la recolección o recopilación	4.1 Preparar o establecer la recopilación
4.3 Recolectar o recopilar los datos	4.2 Recopilar los datos
4.4 Finalizar la recolección o recopilación	4.3 Finalizar la recopilación
5.1 Compilar y/o revisar los datos	5.1 Compilar y/o revisar los datos (ajuste de contenido)

ii) Procesos con ajustes leves: Comprende aquellos procesos en donde los insumos y productos que se desprenden de su ejecución guardan similitud con lo que se realiza en encuestas o censos, pero que deben ser enfocados y alineados a describir la particularidad de las estadísticas basadas en registros administrativos.

Estos procesos están orientados a conocer y entender los conceptos que se manejan dentro del registro administrativo para usar en la operación estadística, así como la identificación de los recursos y capacidad tecnológica necesaria para la transferencia de información. Además, describen el estado actual del registro a usar, así como los procesos y procedimientos metodológicos necesarios para fortalecerlo. Adicionalmente, dichos procesos permiten realizar validaciones e incluso completar datos faltantes (imputar) con otros registros administrativos en caso de tenerlos disponibles. Tales procesos son:

- 1.4 Identificar conceptos
- 1.6 Preparar el proyecto o plan de trabajo
- 2.2 Diseñar la descripción de variables
- 5.4 Validar los datos
- 5.5 Editar e Imputar

En el siguiente apartado, se describen las fases, procesos y actividades a tener en cuenta para implementar el MPE en una estadística basada en registros administrativos, sin perder el carácter genérico del estándar base MPE V2.0.

Para facilitar la lectura a los usuarios y productores de información estadística, en adelante, cada vez que en este documento se mencione a la "operación estadística", se debe entender como la estadística basada en registros administrativos.

02

FASES, PROCESOS Y MACRO PROCESOS TRANSVERSALES

Modelo de
Producción
Estadística

UNA VISIÓN A SU IMPLEMENTACIÓN
EN ESTADÍSTICAS BASADAS EN
REGISTROS ADMINISTRATIVOS

02

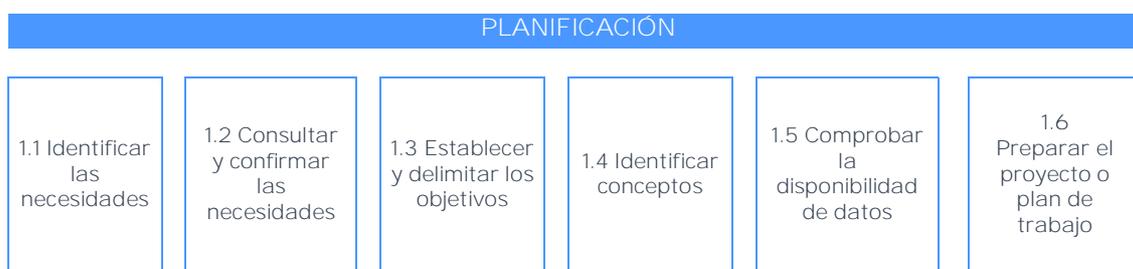


1. FASE DE PLANIFICACIÓN

El proceso estadístico inicia cuando se identifica una nueva necesidad de información o cuando se requieren mejoras en la producción de las operaciones existentes. Incluye todas las actividades relacionadas con el acercamiento a los usuarios internos y externos de información para identificar detalladamente sus necesidades y proponer soluciones viables para satisfacerlas. Además, en esta fase se establecen los objetivos, conceptos, posibles fuentes administrativas a ser aprovechadas con fines estadísticos, recursos y tiempo requerido para la ejecución de una nueva operación estadística o para ejecutar las mejoras en la producción actual.

Los procesos de la fase de planificación se pueden observar en la ilustración 2:

Ilustración 2: Procesos de la fase de Planificación



1.1. Identificar necesidades

En este proceso se identifica y clasifica a los usuarios² internos y externos de la operación estadística; para esto, es necesario contar al menos con la siguiente información: nombre, cargo, teléfono, correo, sector, tipo de usuario, entre otros.

También se analizan y definen los medios a través de los cuales se realizarán los acercamientos con los usuarios identificados, estos pueden ser: reuniones de las Comisiones Especiales de Estadística, reuniones bilaterales entre instituciones, y espacios en donde se puede identificar de manera preliminar necesidades. Cabe indicar que se debe monitorear las necesidades identificadas de los usuarios, de forma permanente y con una periodicidad definida.

Además, en caso de haberse ejecutado un proceso de producción previo, es necesario analizar los resultados de los diferentes métodos de evaluación aplicados, a fin de que sean un insumo o parte de las necesidades que se debe satisfacer en la operación estadística.

1.2. Consultar y confirmar necesidades

Realizado el proceso anterior, es fundamental que los responsables de la operación estadística realicen consultas a los usuarios sobre sus necesidades, con la finalidad

² Utilizar el formato para la identificación consulta y confirmación de necesidades y usuarios <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/instrumentos-tecnicos-reguladores/>



de que se comprendan correctamente y posteriormente sean analizadas, en función de su pertinencia, relevancia, aporte al objeto de análisis y limitaciones presupuestarias con las que cuenta. Además, se debe considerar los beneficios generales de su consideración y la importancia para el desarrollo nacional.

Luego del análisis realizado, se debe establecer su viabilidad y comunicar a los usuarios sobre la factibilidad de acoger o no su necesidad dentro de la operación estadística. Esta se confirmará a través de los medios pertinentes, explicando el análisis realizado y las razones por las cuales se tomó dicha decisión.

Es recomendable que las necesidades identificadas con los usuarios sean revisadas y priorizadas en el marco del Plan Nacional de Desarrollo, Programa Nacional de Estadística, entre otros instrumentos de planificación nacional o internacional (como los Objetivos de Desarrollo Sostenible).

Además, es importante señalar que, si bien las necesidades pueden ser relevantes, al momento de analizar su factibilidad, es necesario considerar el alcance del registro administrativo y si permite solventar la necesidad o se debe plantear una mejora a dicho registro.

EJEMPLO 1

Proceso relacionado	1.1 Identificar necesidades 1.2 Consultar y confirmar las necesidades
---------------------	--

El INEC, en el marco de sus competencias de rectoría sobre el SEN, ha desarrollado el “Formato de Matriz de identificación de usuarios, consulta y confirmación de necesidades”. Para la clasificación de usuarios se cuenta con los siguientes campos: i) Apellidos y nombres del usuario; ii) Teléfono; iii) Correo electrónico; iv) País; v) Ciudad; vi) Entidad/Institución a la que pertenece; entre otros.

En cuanto a la organización de las solicitudes/requerimientos de información y su respuesta, los campos son los siguientes: i) Fecha de recepción del requerimiento; ii) Medio por el cual ingresó el requerimiento; iii) Descripción del requerimiento; iv) Fecha de respuesta a la solicitud; v) Respuesta a la solicitud/verificable de respuesta; y vi) Productos entregados.

Este formato está disponible en el siguiente enlace: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/instrumentos-tecnicos-reguladores/>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

1.3. Establecer y delimitar los objetivos

Para ejecutar este proceso, se debe tener en cuenta aquello que se espera obtener de la ejecución de la operación estadística. Para ello, se debe analizar el punto de vista de los productos estadísticos a publicar, sin dejar de lado las necesidades de los usuarios, con lo cual se deberá definir el objetivo general y los específicos de la operación estadística.



De esta manera, para la formulación del objetivo general se debe hacer y responder preguntas como: ¿Qué? ¿Para qué? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Cuál es la unidad de medida?, entre otras. Mientras que, los resultados esperados deben convertirse en objetivos específicos para satisfacer las necesidades identificadas en los procesos 1.1 Identificar necesidades y 1.2 Consultar y confirmar necesidades. Es importante recordar que los objetivos planteados deben ser coherentes respecto a los productos estadísticos que se obtendrán.

Como parte de la formulación de los objetivos de la operación también se deberán considerar las siguientes definiciones:

- Universo de estudio: conjunto de todos los elementos considerados en una investigación estadística, que pueden ser de carácter social, económico, agropecuario, entre otros.
- Población objetivo: conjunto de individuos del cual nos interesa obtener información o tomar decisiones.
- Unidad de observación: tipo de referentes empíricos que el investigador utiliza para satisfacer los valores de las variables que la unidad de análisis demanda.
- Unidad de análisis: tipo de objeto del cual se desprenden las entidades que van a investigarse.

Adicionalmente, se analiza la pertinencia de los productos estadísticos requeridos por los usuarios y que serán puestos a su disposición.

1.4. Identificar conceptos

Este proceso consiste en identificar y entender conceptualmente las variables del registro administrativo, para reconocer aquellas que se utilizarán en el marco conceptual de la operación estadística, a fin de solventar los objetivos planteados.

1.5. Comprobar la disponibilidad de datos

Una vez que se han identificado las necesidades de los usuarios, definido los objetivos, alcance y conceptos base, en este proceso se deben mapear, analizar y evaluar los registros administrativos que pueden ser usados y/o aprovechados con fines estadísticos.

Los responsables de la operación estadística también deben realizar las gestiones necesarias para acceder a la información que responda a las particularidades de las fuentes administrativas requeridas (metadatos) de las entidades del SEN. Esto, permitirá conocer la cobertura, estructura, alcance temático, variables de interés, periodicidad, desagregación, y otras características del registro administrativo, para usarlo con fines estadísticos.

A su vez, el responsable del registro fuente deberá presentar un informe de evaluación de la calidad³ de la información producida. Es importante mantener actualizado un listado de contactos de las contrapartes técnicas en las instituciones que tienen a su cargo los registros administrativos útiles para la operación

³ Para mayor información sobre cómo evaluar y realizar un diagnóstico de los registros administrativos, se recomienda revisar la metodología para evaluar registros administrativos, disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Revista_Estadistica/Revista_Estadistica_Metodologia-Vol-5.pdf



estadística, con el fin de mantenerse informados ante posibles actualizaciones o para solventar inquietudes encontradas.

Además, es necesario que se realice un análisis del marco legal de cada fuente de información (registro administrativo) y en caso de ser necesario, identificar elementos para crear, actualizar y tramitar la documentación técnica y jurídica que en cumplimiento con la normativa institucional vigente de interoperabilidad o consumos masivos excepcionales (excepcionalidad), permitan asegurar la transferencia continua e intercambio de los registros administrativos, salvaguardando la seguridad y confidencialidad de los datos.

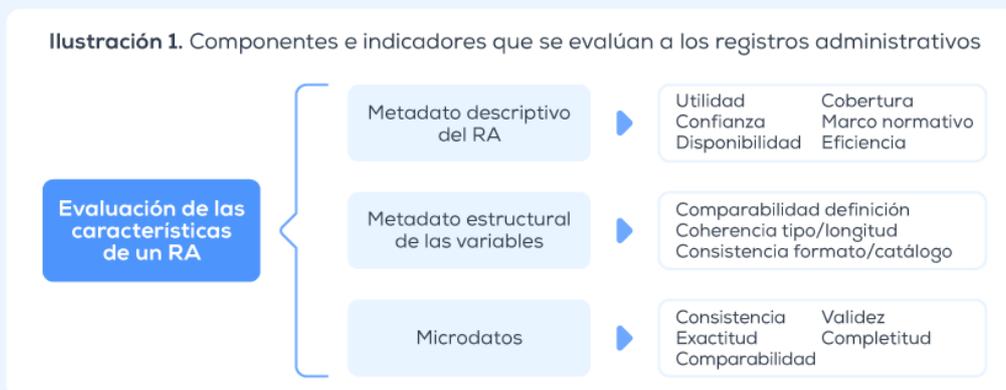
En este proceso también se verifica si las fuentes de información ofertadas actualmente pueden solventar lo requerido por los usuarios, esto se ejecuta mediante el análisis de los Inventarios de Fuentes de Información⁴ y del catálogo de variables, contrastando que los datos que se desean recopilar no están siendo suministrados por otras fuentes.

Finalmente, se destaca la importancia de que tanto el registro administrativo como la operación estadística, cuenten con un marco legal que ampare su ejecución y continuidad⁵.

EJEMPLO 2

Proceso relacionado | 1.5 Comprobar la disponibilidad de datos

El INEC, a través de la Dirección de Registros Administrativos, ha desarrollado una "Propuesta metodológica para evaluar registros administrativos" cuyo fin es cuantificar la calidad del registro, y así poder determinar su aprovechamiento estadístico. Los componentes e indicadores para evaluar el registro administrativo se muestran a continuación:



La metodología está disponible en el siguiente enlace:
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Revista_Estadistica/Revista_Estadistica_Metodologia-Vol-5.pdf

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

⁴ Son herramientas de planificación que consolidan y sistematizan las principales características de las operaciones estadísticas, registros administrativos con potencial estadístico y fuentes no tradicionales de información generadas por el SEN. Más información sobre los inventarios de fuentes de información en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sitios/Programa_Nacional_de_Estadistica/Micrositio_PNE_2021_2025/index.html

⁵ Requisito establecido en el Programa Nacional de Estadística: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sitios/Programa_Nacional_de_Estadistica/Micrositio_PNE_2021_2025/index.html



1.6. Preparar el proyecto o plan de trabajo

En este proceso se identifican las actividades y recursos necesarios para ejecutar la operación estadística, como son: requerimientos operativos, logísticos, tecnológicos, informáticos, equipos de trabajo, capacidad tecnológica en transferencia, almacenamiento, procesamiento, entre otros. En función de ello, se asignan las responsabilidades a las unidades administrativas y se organizan los equipos, además se establece un cronograma de trabajo y su respectivo presupuesto.

Asimismo, es importante incluir el detalle del estado actual del registro administrativo, describiendo por qué es adecuado su aprovechamiento en la operación estadística e identificar los riesgos asociados que puedan perjudicar la ejecución de las fases subsiguientes del proceso de producción.

EJEMPLO 3

Proceso relacionado 1.6 Preparar el proyecto o plan de trabajo de la operación estadística

El INEC, en el marco de sus competencias de rectoría sobre el SEN, ha desarrollado el "Formato de cronograma de trabajo" que es de carácter genérico para todas las operaciones estadísticas que conforman el SEN. Este formato permite identificar así como organizar las actividades que cumplirá la operación estadística, alineándolas a cada una de las fases y procesos del MPE, incluso permite realizar un seguimiento a su cumplimiento en función de las fechas establecidas. A continuación se presenta una captura que muestra el formato:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES - MPE

<<Ingrese el nombre de la operación estadística>>

1.- INFORMACIÓN GENERAL

NOMBRE DE LA ENTIDAD: <<Colocar el nombre de la entidad que produce la operación estadística>>
 FECHA INICIO: <<Colocar la fecha de inicio del proyecto, formato (dd/mm/aaaa)>>
 FECHA FIN: <<Colocar la fecha de planificación de fin del proyecto, formato (dd/mm/aaaa)>>
 PERIODO DE GESTIÓN: DISEÑO - DICIEMBRE 2022
 SIGLAS DEL ÁREA RESPONSABLE: <<Colocar las siglas de la dirección del área responsable de generación de la Operación Estadística>>
 % AVANCE: 63.33%
 RESPONSABLE DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA: <<Colocar el nombre del responsable del proyecto de la Operación Estadística>>
 % PLANIFICADO 2022: 100%

RESUMEN ESTADO DE ACTIVIDADES/TAREAS/PRODUCTOS SEGÚN CRONOGRAMA

Fase MPE	Total actividades/tareas/productos	Umbral fecha de corte	Por ejecutar/elaborar	Pendiente	Terminado
1. Planificación	6	6	1	0	5
2. Diseño	7	7	1	0	6
3. Construcción	7	7	0	1	6
4. Recolección	5	5	0	0	5

ESTADO GENERAL DE ACTIVIDADES/TAREAS/PRODUCTOS SEGÚN CRONOGRAMA

Avance por fases según cronograma

- 1. Planificación: 83%
- 2. Diseño: 86%
- 3. Construcción: 86%
- 4. Recolección: 100%
- 5. Procesamiento: 86%
- 6. Análisis: 60%
- 7. Difusión: 80%
- 8. Evaluación: 67%
- 9. Aseguramiento de calidad: 100%
- 10. Gestión de Archivo: 100%

Avance general según cronograma

Donut chart showing overall progress with segments for: Por elaborar, Pendiente, Terminado.

2.- MATRIZ CRONOGRAMA

FASE_MPE	PROCESO_MPE	ACTIVIDAD / TAREA / PRODUCTO	RESPONSABLE	FECHA_INICIO (PLANI)	FECHA_FIN (PLANI)	FECHA EJECUTADO (ACTI/PRO)	ALERTA	% AVANCE	MOTIVO DE ALERTA	ACCIÓN EMPRENDA
1. Planificación	1.1 Identificar necesidades	Marco Legal y procesos revisados	GE/IPC	08/11/2022	12/11/2022	14/11/2022	Alerta	2.08%		
1. Planificación	1.2 Consultar y confirmar necesidades	Matriz de atención a usuarios revisada	GE/IPC	15/11/2022	19/11/2022		OK	2.08%		

Este formato está disponible en el siguiente enlace: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/instrumentos-tecnicos-reguladores/>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos



2. FASE DE DISEÑO

Esta fase inicia una vez que se ha generado y aprobado el proyecto o plan de trabajo de la operación estadística, ya que se estructura técnica y conceptualmente la operación estadística, y se describe el desarrollo de las actividades y los productos estadísticos a implementarse en las siguientes fases comprendidas desde Recopilación hasta Evaluación, tales como: indicadores, variables, clasificadores, metodologías de procesamiento, métodos de transferencia de información, instrumentos de recopilación, almacenamiento, procesamiento, análisis y difusión.

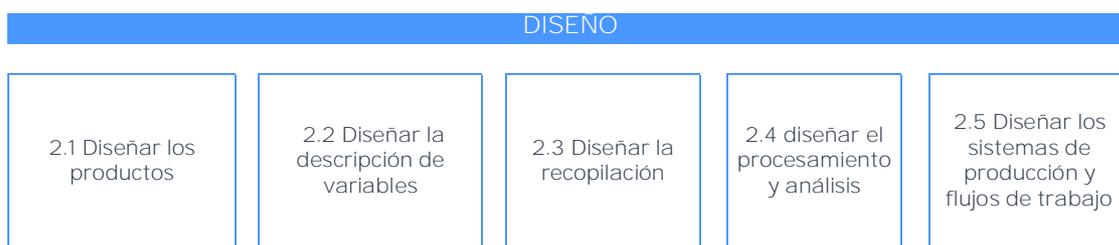
Además, se desarrollan las actividades de diseño de la operación estadística y se elaboran los documentos metodológicos correspondientes, incluyen actividades de investigación para definir los productos estadísticos (indicadores y tabulados), conceptos, metodologías, instrumentos de recopilación, y procesos operativos.

En este sentido, se identifican todos los elementos de diseño necesarios para elaborar o perfeccionar los productos estadísticos previamente definidos y que se implementarán en las fases siguientes. Así también, se especifican todos los documentos o metadatos que van a estar disponibles para su uso, una vez que haya concluido el proceso de producción estadística.

Generalmente, el diseño se ejecuta en la primera iteración (proceso de producción) en función de lo establecido en los procesos 1.1 Identificar las necesidades y 1.2 Consultar y confirmar las necesidades de la fase de Planificación, y cada vez que se rediseñan, modifican o identifican acciones de mejora de la fase de Evaluación de un proceso de producción previo.

Los procesos de la fase de Diseño se pueden observar en la ilustración 3:

Ilustración 3: Procesos de la fase de Diseño



2.1. Diseñar los productos

En este proceso se definen los productos estadísticos y de difusión que se van a elaborar, incluyendo el desarrollo y preparación de los sistemas informáticos o herramientas (por ejemplo, visualizadores) que se utilizan en la fase de Difusión. Además, se definen los métodos de control de difusión, el calendario o planificación de difusión de resultados, así como los procesos que rigen el acceso a la información confidencial y/o sensible.

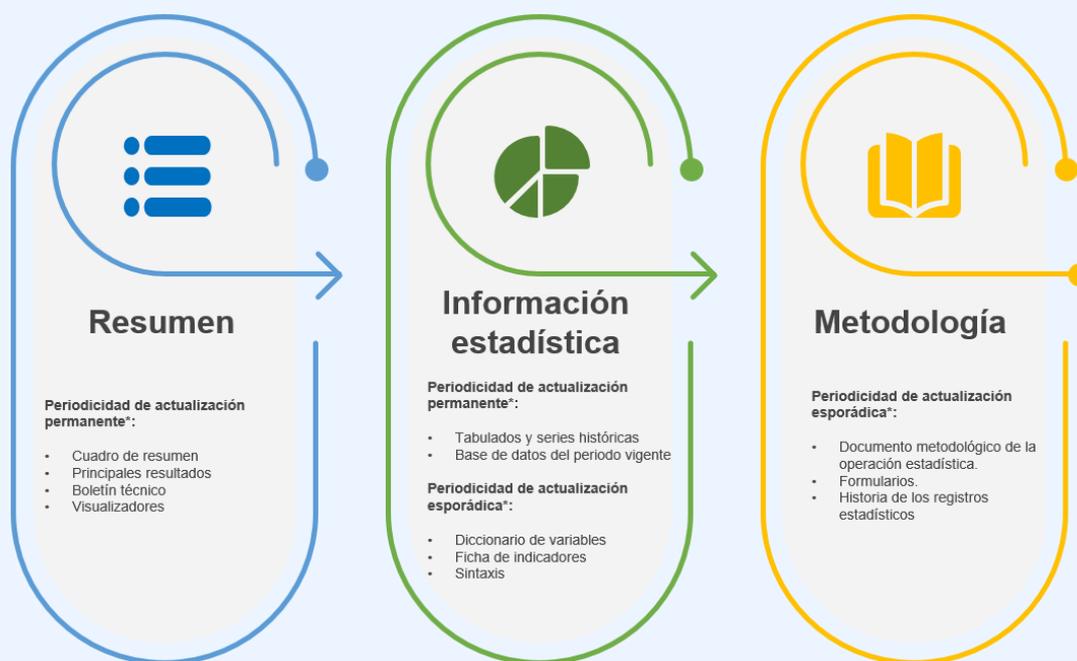


Los productos⁶ a ser publicados deben ser definidos con base en estándares internacionales, necesidades de las entidades productoras y empleando los formatos que ponga a disposición el INEC, de forma que, los metadatos de recopilaciones similares o anteriores, así como los mejores métodos aplicados por otras entidades del SEN, sirvan como insumo para este proceso.

EJEMPLO 4

Proceso relacionado 2.1 Diseñar los productos

A fin de estandarizar sus procesos de producción, el INEC investigó y contrastó entre referentes internacionales los productos mínimos necesarios a ser publicados, los cuales deben ser generados en función del tipo de operación estadística. A continuación, se presentan los productos mínimos de publicación para estadísticas basadas en registros administrativos aplicados en el INEC:



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

2.2. Diseñar la descripción de variables

En este proceso se describen las variables en relación a las clasificaciones y nomenclaturas que se utilizan, el formato de datos, entre otros elementos; y se identifica las fuentes o registros que aportarán para la generación de indicadores de la operación estadística.

Además, es necesario identificar y distinguir las variables estadísticas (cuantitativas y/o cualitativas que caracterizan a la población objetivo) de las variables de identificación (identificador único), cronológicas (de referencia temporal), de comunicación (contacto) y otras, con el fin de tener claridad sobre todas ellas y su utilidad.

Adicionalmente y considerando que en este proceso se tiene mayor claridad sobre las características que deben tener las variables, también se pueden definir los

⁶ Es recomendable que los productos que se publiquen estén alineados a la política nacional de datos abiertos, para lo cual se considerarán licencias abiertas y formatos abiertos.



procedimientos y/o metodologías necesarias para fortalecer la fuente de datos y realizar el aprovechamiento estadístico adecuado de los registros administrativos.

EJEMPLO 5

Proceso relacionado 2.2 Diseñar la descripción de variables

Uno de los productos mínimos de publicación establecidos para las operaciones del INEC, es el denominado "Diccionario de variables", que se genera para facilitar el uso y procesamiento de las bases de datos. A continuación, se presenta la operación estadística "Registro Estadístico de Matrimonios", donde se detallan campos como: código de la variable, nombre de la variable, pregunta, tipo de variable y formato del dato, que deben considerarse en este proceso de la fase de Diseño:

CODIGO DE LA VARIABLE/NOMBRE DE LA VARIABLE	PREGUNTA	TIPO DE VARIABLE	FORMATO DEL DATO
provincia_insc	Provincia de inscripción	SecRegistroCivil P2 Provincia de inscripción	Variable estadística cualitativa Categoría
cant_insc	Cantón de inscripción	SecRegistroCivil P2 Cantón de inscripción	Variable estadística cualitativa Categoría
parro_insc	Parroquia de inscripción	SecRegistroCivil P2 Parroquia de inscripción	Variable estadística cualitativa Categoría
anio_insc	Año de inscripción	SecRegistroCivil P3 Año de inscripción	Variable estadística cualitativa Numérico
mes_insc	Mes de inscripción	SecRegistroCivil P3 Mes de inscripción	Variable estadística cualitativa Numérico
dia_insc	Día de inscripción	SecRegistroCivil P3 Día de inscripción	Variable estadística cualitativa Numérico
fecha_insc	Fecha de inscripción	SecRegistroCivil P3 Fecha de inscripción	Variable estadística cualitativa Fecha
hijos_insc	Número de hijos reconocidos por el presente matrimonio	SecRegistroCivil P5 Número de hijos reconocidos por el presente	Variable estadística cuantitativa Categoría

El diccionario de variables del Registro Estadístico de Matrimonios está disponible en el siguiente enlace: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/matrimonios-divorcios/>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

2.3. Diseñar la recopilación

En este proceso se determinan los métodos e instrumentos apropiados que permiten recopilar periódicamente los datos de los registros, en función a la definición de las variables para uso estadístico. Es importante considerar que las actividades de este proceso pueden variar de acuerdo al método o a las herramientas tecnológicas que se utilicen para facilitar la transferencia segura de los registros administrativos, capacidades de almacenamiento, de acuerdo al tamaño de la información, periodicidad de transferencia, entre otros aspectos.

En función de lo ejecutado en el proceso 1.5 Comprobar la disponibilidad de datos, se deben mantener acercamientos con las entidades responsables de los registros administrativos a utilizar, con el fin de definir y diseñar acuerdos formales para la transferencia de información, acorde a las normativas legales expedidas a nivel nacional.

Además, en este proceso se debe establecer los mecanismos de seguimiento y control, y asegurar la conformación del archivo o base de datos original para la operación estadística. Dicho de otra manera, es necesario monitorear la consistencia y cobertura de los datos recopilados en el registro para asegurar la calidad de los resultados y los productos de la operación estadística.



En caso de que la entidad responsable de generar la operación estadística no se encargue de captar directamente la información (es decir, no controla la captación de los datos, sino que sea usuario), también se puede incluir en este proceso el diseño de mecanismos, herramientas y/o procedimientos para monitorear los datos y los metadatos a fin de conocer y evaluar los impactos de cualquier cambio realizado en la fuente y que afecten el desarrollo de la operación estadística.

De manera general, en este proceso se realizan las siguientes actividades:

- Definir los medios (instrumentos), modos (herramientas) y sistemas informáticos que soporten la transferencia (recopilación) de los registros administrativos que serán objeto de estudio, así como los protocolos para el almacenamiento, resguardo, acceso y seguridad de los datos.
- Definir los mecanismos de seguimiento y control de la consistencia y cobertura de los datos recopilados.
- Definir las técnicas y las herramientas que permitan mantener y garantizar la integridad de la información en el proceso de intercambio.
- Definir el esquema de almacenamiento de los registros administrativos, de forma que garantice la disponibilidad de los mismos.
- Establecer/suscribir o actualizar la documentación técnica y jurídica que sustente el acceso a la información (medios y modos de transferencia), cuando se requiera, para la obtención y el intercambio de los registros administrativos, precautelando la confidencialidad de la información.
- Definir las estrategias e instructivos para fortalecer el registro administrativo fuente.
- Identificar las contingencias que pueden ocurrir en el proceso y plantear alternativas de acción o solución incluyendo los planes de continuidad.

2.4. Diseñar el procesamiento y análisis

En este proceso se identifica la metodología que se aplicará durante las fases de Procesamiento y Análisis. Esto puede incluir, entre otros aspectos, la especificación de rutinas y reglas para clasificar, depurar, codificar, editar, imputar, tratar duplicados, integrar, revisar y validar.

También incluye el diseño de especificaciones para la integración de datos de múltiples fuentes y los mecanismos de seguridad de la información.

Para establecer los mecanismos de ejecución del procesamiento es necesario:

- Determinar las herramientas tecnológicas (software y hardware).
- Definir las políticas necesarias para la integración, consolidación, almacenamiento y protección de información, que incluye las estrategias para evitar su pérdida, modificación o alteración.
- Considerar las estrategias y metodologías para transformar un registro administrativo en registro estadístico⁷.
- Diseñar las especificaciones de clasificación, codificación, validación, edición e imputación a implementarse, para el desarrollo de los aplicativos informáticos.
- Diseñar los indicadores para el control de la calidad.

⁷ La metodología elaborada por el INEC para transformar un registro administrativo en registro estadístico se encuentra en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Metod_para_transformar_registros_admin_en_registros_estad.pdf



Para establecer los mecanismos de ejecución del análisis es necesario:

- Definir y especificar los criterios metodológicos para revisar y validar los resultados.
- Definir los comités de expertos internos y externos, y los procedimientos que se llevarán a cabo para analizar y validar los resultados, en caso de aplicar;
- Definir y especificar los métodos o las técnicas de análisis de la información (análisis de contexto, coherencia, consistencia, indicadores de calidad, series de tiempo, análisis estadístico, entre otros).
- Establecer las herramientas tecnológicas requeridas para el análisis de la información estadística.
- Establecer los protocolos de seguridad de la información (integridad, confidencialidad y disponibilidad) para preservar la reserva y el almacenamiento de la información obtenida.
- Establecer una metodología de anonimización de los microdatos que se publicarán.
- Establecer los procedimientos para el almacenamiento y respaldo de información.
- Para las operaciones estadísticas que presentan resultados con desagregaciones provinciales, cantonales, parroquiales y otras, se debe asegurar la coherencia con los agregados nacionales.

EJEMPLO 6

Proceso relacionado	2.4 Diseñar el procesamiento y análisis
---------------------	---

Las Estadísticas de Recaudación generadas por el Servicio de Rentas Internas, como parte de la definición de herramientas tecnológicas a utilizar y metodología a implementar para el procesamiento y análisis, desarrolla el plan de tabulados que se muestra continuación:

Denominación Reporte / Informe	Descripción	Periodicidad
Recaudación Diaria	Cifras de la recaudación de los principales impuestos, del mes corriente.	Diaria
Estadísticas de Recaudación del período	Cifras de recaudación por impuesto, por mes.	Mensual
Recaudación por tipo de impuesto, provincia y cantón de domicilio fiscal del período.	Cifras de recaudación por impuesto, provincia y cantón de domicilio fiscal; por mes.	Mensual
Recaudación por actividad económica del período.	Cifras de recaudación por actividad económica; por mes.	Mensual
Histórico de recaudación periodos anteriores	Cifras de recaudación de años anteriores. Información disponible desde el año 2000.	Anual

Este y más documentos metodológicos de apoyo de las Estadísticas de Recaudación se encuentran en el siguiente enlace: <https://www.sri.gob.ec/estadisticas-generales-de-recaudacion-sri>

Fuente: Servicio de Rentas Internas

2.5. Diseñar los sistemas de producción y flujo de trabajo

Este proceso permite tener una visión general de cómo funcionará y se coordinará cada fase y actividad del proceso de producción, por lo que se especifica el flujo de trabajo desde la Recopilación hasta la Difusión. Para ello, se tiene una visión integral de todas las fases para producir estadísticas, asegurando que encajen entre sí de manera eficiente, sin brechas ni redundancias. En lo posible, se reutilizan procesos y



tecnologías de operaciones estadísticas similares o de anteriores ejecuciones; sin embargo, si esto no es posible, se deben diseñar nuevos productos, herramientas o métodos.

A través de los sistemas de producción y flujos de trabajo se asegura la calidad del proceso estadístico, para lo cual se determinan insumos, actividades, productos y roles para cada miembro del equipo de trabajo encargado de ejecutar la operación estadística en los tiempos determinados.



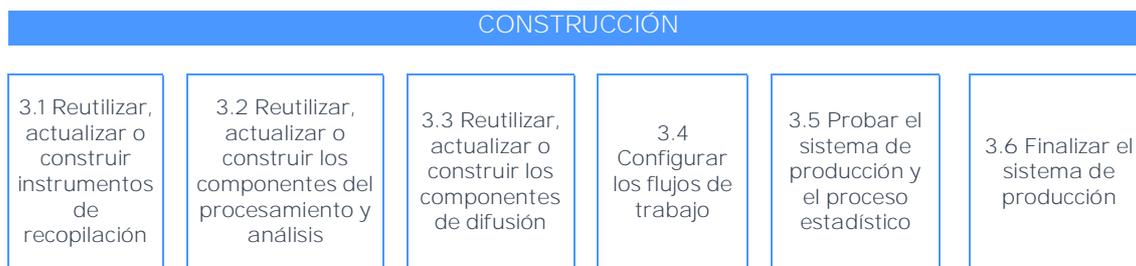
3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase se instrumentaliza todo lo definido en el Diseño; es decir, se desarrollan y prueban todos los productos, sistemas, infraestructura, herramientas tecnológicas y metodológicas diseñadas, con el fin de crear un ambiente operacional completo que permita ejecutar la producción estadística, así como la ejecución de pruebas que demuestren su correcta funcionalidad.

Para las operaciones estadísticas producidas de manera continua, esta fase se ejecuta en la primera iteración, y en caso de surjan cambios en las herramientas metodológicas o tecnológicas se deben realizar revisiones constantes.

Los procesos de la fase de Construcción se pueden observar en la ilustración 4:

Ilustración 4: Procesos de la fase de Construcción



3.1. Reutilizar, actualizar o construir los instrumentos de recopilación

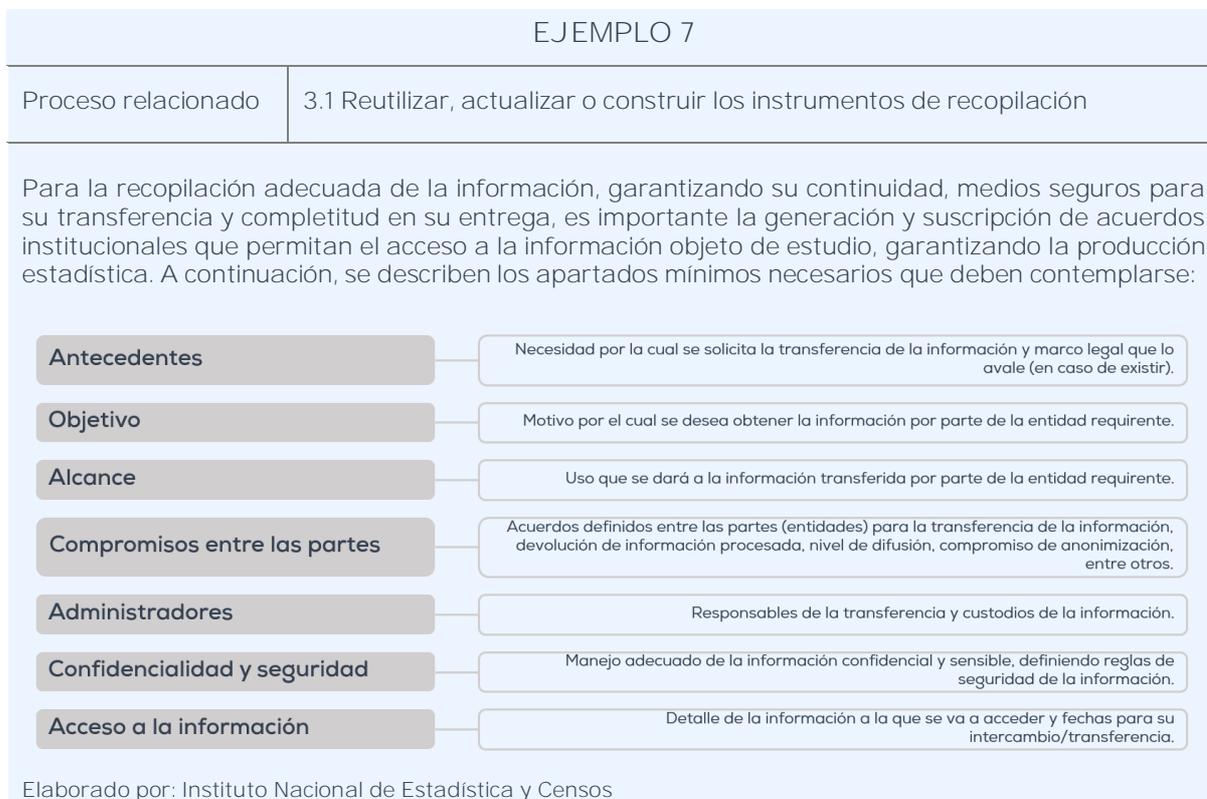
Consiste en ejecutar las actividades y tareas necesarias para reutilizar, actualizar o construir los instrumentos o herramientas que se emplearán en la fase de Recopilación, los cuales se generarán con base en las especificaciones provistas en la fase de Diseño.

En este proceso se desarrollan o configuran las herramientas, medios y modos tecnológicos que soporten la transferencia e interoperabilidad de datos y metadatos provenientes de registros administrativos. Los medios de transferencia pueden ser: internet, red de datos, medios magnéticos u otros; en tanto, que los modos de transferencia pueden ser vistas magnéticas, procesos ETL, archivos (ficheros), entre otros. Además, se establecen los canales de comunicación para que la información pueda recopilarse de manera óptima en el proceso 4.2. Recopilar los datos.

Las rutinas de transferencia de información pueden ser automatizadas, semiautomatizadas o manuales, dependiendo de la infraestructura informática utilizada en las entidades proveedoras de datos. Inclusive, si las rutinas son manuales, se debe velar siempre por una mayor automatización y por un entorno seguro para el resguardo de la información sensible que se recibe. Estas rutinas también deben considerar aspectos de seguridad y almacenamiento para dar respuesta a todos los requerimientos necesarios.



En este proceso se elabora la documentación técnica y jurídica definida en el proceso 2.3 Diseñar la recopilación, para la transferencia de la información necesaria en el desarrollo de la operación estadística, conforme a la normativa establecida para el efecto.



3.2. Reutilizar, actualizar o construir los componentes del procesamiento y análisis

Consiste en realizar las actividades necesarias para reutilizar, actualizar o construir las herramientas para ejecutar el procesamiento y análisis de los datos, tal como se especificó en el proceso 2.4 Diseñar el procesamiento y análisis de la fase de Diseño.

También es necesario elaborar la documentación para el uso y mantenimiento de las herramientas tecnológicas requeridas en el procesamiento, como pueden ser: modelo de datos, manuales o guías de procesamiento, del sistema y documentos para garantizar la seguridad, mantenimiento y respaldo de la información, entre otros.

3.3. Reutilizar, actualizar o construir los componentes de difusión

En este proceso se ejecutan las actividades para reutilizar, actualizar o construir los mecanismos, instrumentos o herramientas necesarios para la difusión de los productos y resultados estadísticos, de acuerdo a lo diseñado en el proceso 2.1 Diseñar los productos.

Además, se construye la estrategia o plan de difusión, comunicación y sensibilización, se establecen los formatos y medios de presentación de los resultados estadísticos,



promoviendo el acceso universal a la información completa, incluidos los metadatos y resguardando el principio de confidencialidad estadística.

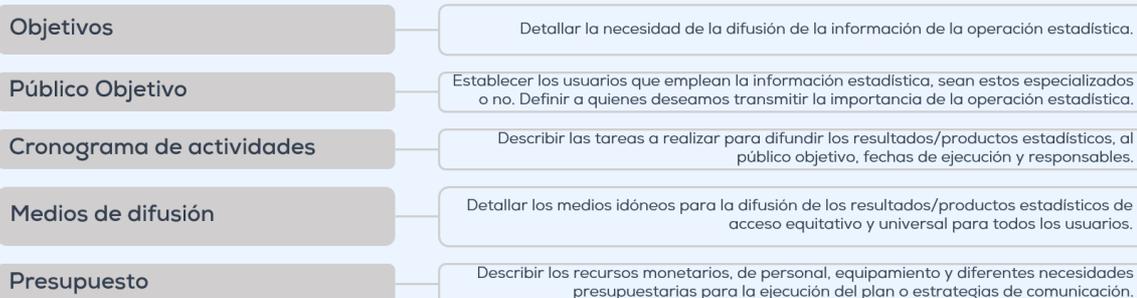
Se incluye también la construcción de todos los mecanismos, instrumentos o herramientas que se utilizan para generar las publicaciones tradicionales en papel, incluyendo las que se presentan en la web (sistemas de consulta, visualizadores, geoportales y servicios de datos geoespaciales).

Es recomendable que para publicar los resultados y con el fin de lograr una comunicación sólida, se considere una combinación de texto, tablas y gráficos en los productos a difundirse.

EJEMPLO 8

Proceso relacionado 3.3 Reutilizar, actualizar o construir los componentes de difusión

El generar estrategias o planes de comunicación para las operaciones estadísticas representa un documento importante para preparar a los usuarios a cerca de la información que será puesta a su disposición. A continuación, se describen los criterios mínimos del plan o estrategia:



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia – DANE

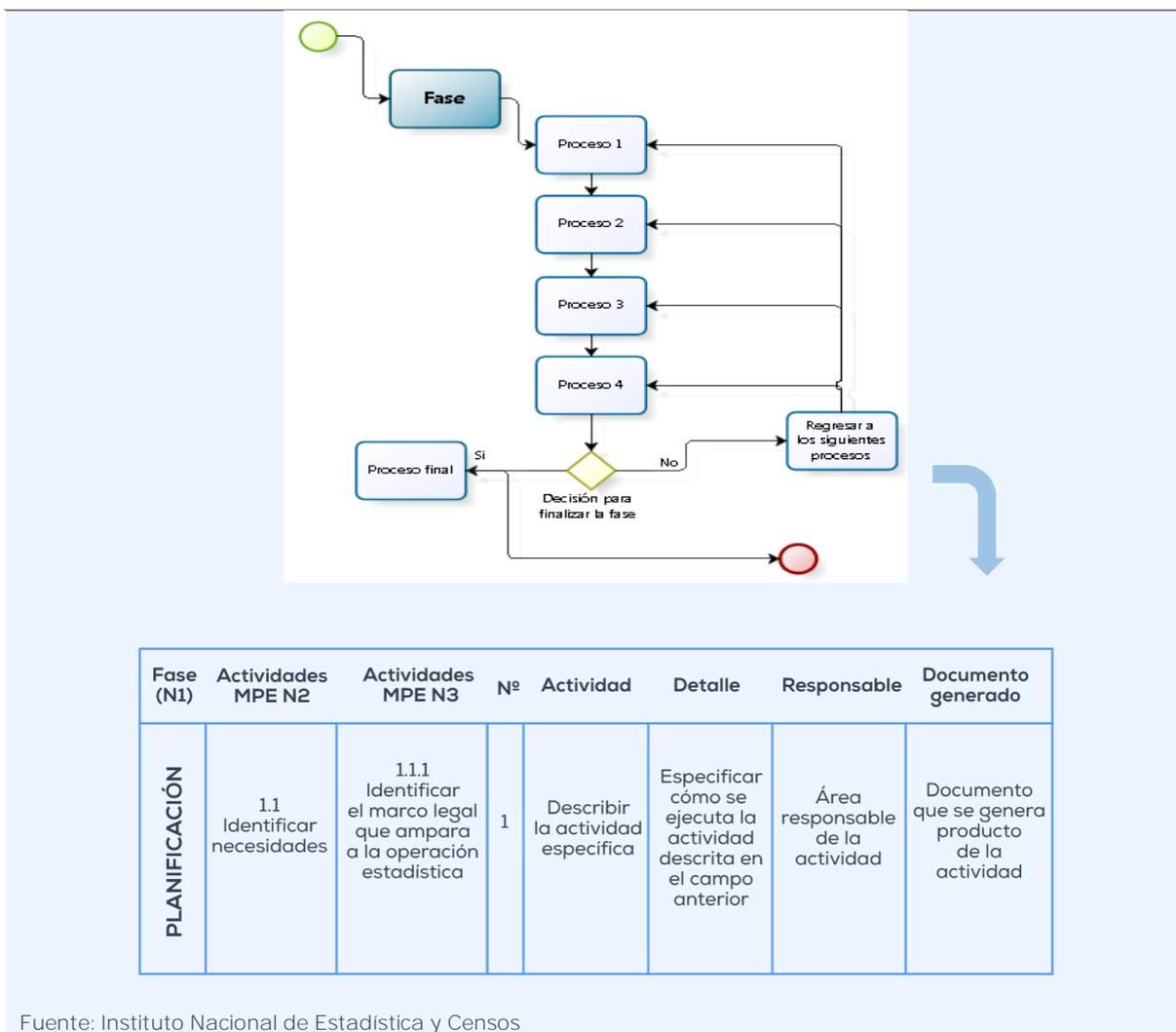
3.4. Configurar los flujos de trabajo

En este proceso se configuran los flujos de trabajo especificados en el proceso [2.5 Diseñar sistemas de producción y flujo de trabajo](#), para lo cual se construyen los manuales y herramientas tecnológicas necesarias, que permitan estructurar y realizar las tareas, identificar cómo se sincronizan y cómo fluye la información.

EJEMPLO 9

Proceso relacionado 3.4 Configurar los flujos de trabajo

Los manuales de procesos asociados a la operación estadística y alineados al MPE deben contar con un flujo de procesos en donde se describan a detalle las actividades y el flujo de información que se sigue para ejecutar un proceso de producción, identificando inclusive aquellos procesos y actividades que son iterativas y no lineales. Adicionalmente, se debe considerar la importancia de generar una matriz en donde se describa el flujo de procesos, es decir identificar las fases, procesos, actividades, tareas, los responsables de ejecutarlas y su documento verificable. A continuación, se presenta un ejemplo de flujo de procesos y matriz, de acuerdo a manuales de procesos internos del INEC:



3.5. Probar el sistema de producción y el proceso estadístico

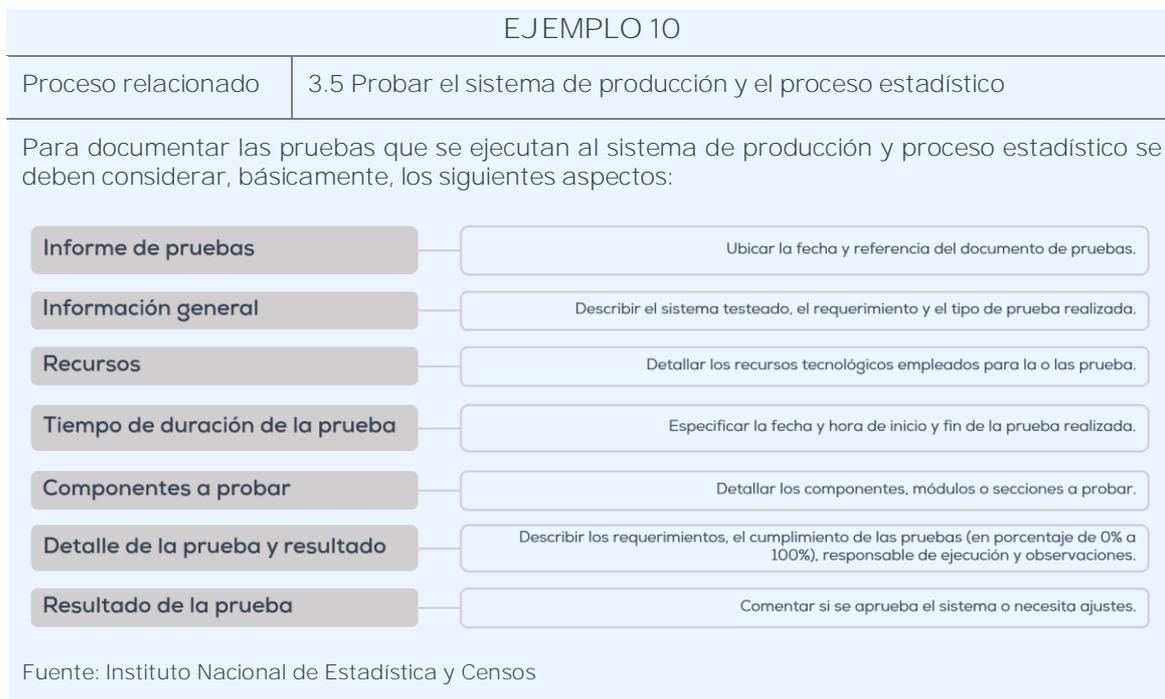
Estos procesos consisten en probar los sistemas de producción desarrollados en pilotos, donde se evalúan los instrumentos metodológicos, instructivos, manuales, sistemas informáticos e infraestructura tecnológica, flujos de trabajo, entre otros elementos. De esta manera, a la vez que se prueba el sistema, se prueba el proceso estadístico ya que los pilotos reproducen a pequeña escala la operación diseñada y aportan con evidencias que permitan ajustar o mejorar los sistemas evaluados.

Estas pruebas se deben ejecutar cuando se trate de nuevos sistemas o ante un requerimiento de actualización del sistema existente, el cual debe estar debidamente justificado. Para ello, es necesario que se realicen las siguientes actividades:

- Identificar los procesos y procedimientos objeto de prueba (monitoreo, procesamiento, validación, transmisión, integración y generación de resultados).
- Definir los instrumentos, herramientas y/o sistemas de interoperabilidad que se deberían probar (instructivos, manuales, formatos de control, herramientas de procesamiento, mallas de validación, indicadores de calidad, entre otros).
- Especificar las condiciones y recursos bajo los cuales se desarrollarán las pruebas, tiempo de ejecución y responsables; así como los formatos y



metodología que se utilizarán para planificar la prueba piloto y los productos esperados (informe de resultados que incluya conclusiones y recomendaciones).



3.6. Finalizar el sistema de producción

En este proceso se asegura que todos los sistemas, herramientas, manuales, servicios configurados e instalados, incluyendo los modificados y creados, estén listos para su uso. Las actividades de este proceso incluyen:

- Actualizar la documentación, metodologías, herramientas y sistemas en función de los resultados de la prueba piloto, previa ejecución de la fase de Recopilación de la operación estadística.
- Elaborar la documentación de los componentes del proceso, incluida la documentación técnica y manuales de usuarios.
- Capacitar al personal sobre el manejo de los sistemas y herramientas tecnológicas del proceso de producción estadística.



4. FASE DE RECOPIACIÓN

En esta fase se recopila toda la información (datos y metadatos), utilizando diferentes métodos diseñados, contruidos y probados previamente. Dado que en esta fase se trabaja con datos individuales (datos de identificación), estos deben almacenarse en un ambiente apropiado, resguardando y protegiendo la seguridad de la información para su posterior procesamiento.

Se debe distinguir que, los registros administrativos que se aprovecharán con fines estadísticos pueden ser recopilados directamente por las entidades responsables, o pueden ser transferidos a otra entidad para su uso estadístico.

Los procesos de la fase de Recopilación se pueden observar en la ilustración 5⁸.

Ilustración 5: Procesos de la fase de Recopilación



4.1. Preparar o establecer la recopilación

En este proceso se garantiza que el equipo técnico, herramientas, sistemas y tecnologías, estén listas para iniciar la recopilación de los datos y metadatos, según lo definido en la documentación técnica y jurídica que sustenta el acceso a la información objeto de estudio estadístico. Algunas de las actividades que se deben ejecutar en este proceso son:

- Asegurar la disponibilidad de la tecnología adecuada (hardware y software) para el uso de las bases de datos, teniendo en cuenta aspectos como el almacenamiento y el intercambio, entre otros.
- Verificar que estén disponibles los sistemas y medios de transferencia y esquemas de interoperabilidad de los datos, velando por la integridad y confidencialidad de los mismos.
- Establecer las fechas (calendario) y escenarios seguros de transferencia de la información.
- Capacitar al personal respecto al instrumento y metodología de recopilación.
- Comprobar, por cada institución fuente, que los acuerdos de confidencialidad y no divulgación para la transferencia de información estén firmados por el personal involucrado en la entrega, acceso y tratamiento de la información.

⁸ Para más información respecto a la fase de recopilación de la Metodología para transformar registros administrativos en registros estadísticos, consulta el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Metod_para_transformar_registros_admin_en_registros_estad.pdf



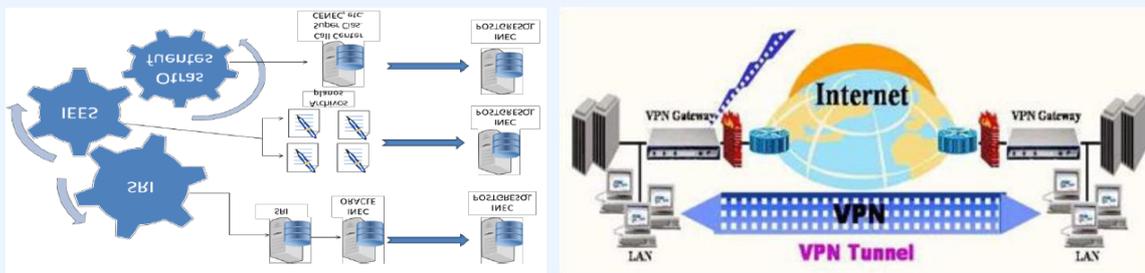
- Verificar que la información proveniente de registros administrativos cumpla las especificaciones técnicas requeridas para uso estadístico.

Si existen antecedentes del proceso, es decir ejecuciones anteriores, algunas o la mayor parte de estas actividades, puede que no sea necesario llevarlas a cabo de forma explícita para cada iteración; mientras que, para operaciones nuevas, estas actividades pueden tomar cierto tiempo.

EJEMPLO 11

Proceso relacionado 4.1 Preparar o establecer la recopilación

En el documento metodológico del Registro Estadístico de Empresas (REEM) producido por el INEC y publicado en el 2020, en el marco de la planificación de la recopilación se analiza el propósito de la captación de información a través de la creación de un entorno de base de datos similar al que tiene el proveedor de información en su base, para ello es necesario conocer: i) medio de comunicación a usar; ii) variables a recibir; iii) formato de información enviada por el proveedor; y iv) volumen y frecuencia de información.



Los medios de transmisión dependen de la fuente que provee la información:

- El Servicio de Rentas Internas (SRI) transfiere la información usando una de las herramientas que presenta el GB Oracle: réplicas con vistas materializadas.
- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) transfiere la información a través del Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP) y usando el canal de transferencia de información.

Para garantizar que la transferencia de información sea confiable se ha creado un VPN (Red privada virtual) entre las dos instituciones. La información llega al servidor del INEC en un archivo de texto comprimido.

El documento metodológico se encuentra en el siguiente enlace: [https://www.ecuadorenecifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2020/Methodologia_DIEE_2020.zip](https://www.ecuadorenecifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2020/Methodologia_DIEE_2020.zip)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

4.2. Recopilar los datos

Este proceso implica mantener contacto permanente con las entidades responsables de los registros administrativos que se requieren, con el fin de que estos sean enviados, transferidos o descargados según lo programado, requerido y conforme lo establecido en los acuerdos legales.

También puede incluir el seguimiento y monitoreo de la recopilación de datos, y en función de los resultados (cargas incompletas, datos faltantes, inconsistencias u otros) se pueden realizar los cambios o ajustes necesarios para mejorar su calidad. Para ello, es necesario generar informes y ajustes en el proceso de recopilación con el fin de garantizar que los datos sean aptos para su uso. Cabe indicar que, si la



recopilación cumple sus objetivos, se cierra y se elabora un informe de lo ejecutado, caso contrario, se retroalimenta a la fuente administrativa para revisar las novedades identificadas y se procede nuevamente con la carga.

En esta fase también se pueden ejecutar algunas verificaciones básicas de la estructura y la integridad de la base de datos recibida, por ejemplo, verificar que los archivos tengan los campos esperados.

Además, es necesario que se realicen las siguientes actividades:

- Aplicar los acuerdos de confidencialidad y no divulgación para la transferencia de información establecidos por cada institución fuente.
- Verificar la cobertura de las fuentes (cuando sea posible).
- Garantizar la transferencia de la información, así como la interoperabilidad con los archivos o bases de datos (arquitectura, plataforma estándares y lineamientos).

EJEMPLO 12

Proceso relacionado | 4.2 Recopilar los datos

Las operaciones estadísticas basadas en registros administrativos han desarrollado instrumentos que permiten la descripción de las diferentes fuentes de información utilizadas para su proceso de producción. A continuación, se presenta una matriz que el SEN emplea para identificar y organizar los registros administrativos utilizados para la operación estadística:

Entidad o área que transfiere	Entidad responsable de la generación de información solicitada.
Nombre del archivo	Nombre del archivo transferido por la entidad, según el requerimiento.
Fecha de entrega	Día, mes y año de envío de la información solicitada.
Registros	Número de registros de la base de datos remitida por la entidad productora de la información.
Tamaño	Peso del documento remitido.
Estado	Estado del envío de la información: Completa, Información faltante o No envía.
Medio de transferencia	Descripción del medio seguro de transferencia de información de la entidad productora de la información.
Descripción de la información recibida	Breve descripción de la información remitida, en función de los requerimientos: marco normativo, detalle de la información como: día, mes año, temática y demás información detalla de la información transmitida.
Utilidad de las variables	Detalle de las variables recopiladas y su utilidad en función de los objetivos de la operación estadística.

Fuente: Sistema Estadístico Nacional

4.3. Finalizar la recopilación

En este proceso se ingresan, almacenan o garantizan que los datos y metadatos estén en un entorno informático adecuado para su posterior procesamiento.

Se efectúa una revisión de los metadatos asociados con la recopilación, para garantizar que la ejecución de las actividades haya cumplido con los requisitos establecidos previamente. Además, se debe generar un informe final de recopilación de las fuentes empleadas, que permita identificar las novedades encontradas.



EJEMPLO 13

Proceso relacionado 4.3 Finalizar la recopilación

El documento que contenga las novedades presentadas en un periodo de recopilación de registros administrativos, debe contar con al menos lo siguiente:

Informe de pruebas	Ubicar la fecha y referencia del documento de pruebas.
Información general	Describir el sistema testeado, el requerimiento y el tipo de prueba realizada.
Recursos	Detallar los recursos tecnológicos empleados para la o las pruebas.
Tiempo de duración de la prueba	Especificar la fecha y hora de inicio y fin de la prueba realizada.
Componentes a probar	Detallar los componentes, módulos o secciones a probar.
Detalle de la prueba y resultado	Describir los requerimientos, el cumplimiento de las pruebas (en porcentaje de 0% a 100%), responsable de ejecución y observaciones.
Resultado de la prueba	Firmas de los responsables de la elaboración, revisión y aprobación del informe.

Fuente: Sistema Estadístico Nacional



5. FASE DE PROCESAMIENTO



En esta fase se desarrollan procesos y actividades que garantizan una adecuada limpieza y depuración de los datos, la generación de la base de datos, así como su preparación para el Análisis y Difusión.

Los procesos de la fase de Procesamiento se pueden observar en la ilustración 6.

Ilustración 6: Procesos de la fase de Procesamiento



5.0. Limpieza y depuración de los datos

Tomando en cuenta que la información proveniente de registros administrativos no tiene un objetivo estadístico, es necesario que primero se ejecuten actividades de depuración y limpieza de las fuentes. Estas actividades preliminares⁹ pueden estar enmarcadas en los siguientes aspectos: identificación, corrección y verificación de errores; homologación de categorías; revisión de coherencia entre variables; vinculación de registros de distintas temáticas; y resguardo de la confidencialidad de la información (véase el ejemplo 14).

Las actividades de limpieza y depuración que permiten obtener un registro administrativo con potencial estadístico orientado a satisfacer una necesidad de información pueden ejecutarse de forma iterativa o simultánea según sea la naturaleza y particularidades de las fuentes y del objetivo que se haya definido para la operación estadística.

Posterior al tratamiento de los registros administrativos para convertirlos en registros de uso estadístico, se deben aplicar los procesos del 5.1 Compilar y/o revisar los datos al 5.8 Finalizar los archivos de datos, según requiera la operación estadística. Cabe señalar que, en caso de encontrarse inconsistencias en dichos procesos, se debe regresar a las actividades de limpieza y depuración de los registros, o incluso a la fase de Recopilación.

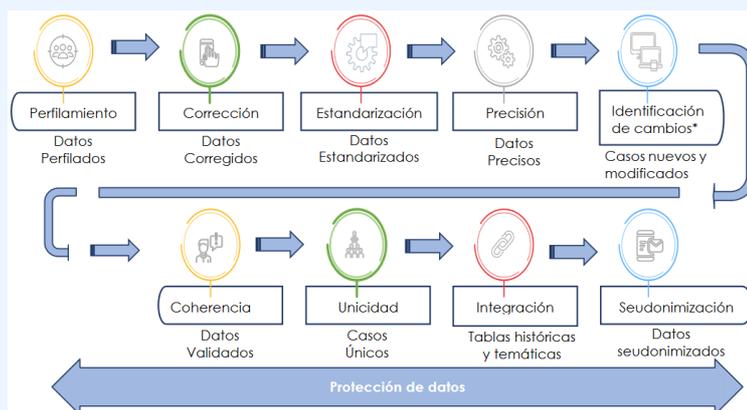
⁹ Considerar la metodología de transformación de registro administrativo en registro estadístico. Se encuentra en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Method_para_transformar_registros_admin_en_registros_estad.pdf



EJEMPLO 14

Proceso relacionado 5.0 Limpieza y depuración de los datos

El INEC, a través de la Dirección de Registros Administrativos y como parte de sus competencias de rectoría sobre el SEN, ha desarrollado el documento denominado "Metodología para transformar registros administrativos en registros estadísticos" en donde se establecen las macro actividades referenciales a ejecutarse en el proceso de transformación de registros administrativos en estadísticos, que posteriormente sirvan para la generación de operaciones estadísticas basadas en registros administrativos. A continuación se presenta un gráfico que resume las macro actividades a desarrollarse para el procesamiento del registro administrativo:



Este documento está disponible en el siguiente enlace:

[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Metod para transformar registros admin en registros estad.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/Metod_para_transformar_registros_admin_en_registros_estad.pdf)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

5.1. Compilar y/o revisar los datos

La compilación de los datos consiste en la agrupación de registros administrativos de la misma temática en una sola base de datos. Posteriormente, se realiza una revisión de la base de datos de entrada conforme al tipo de dato (numérico, texto, alfanumérico, entre otros), con la finalidad de identificar y corregir posibles problemas de forma, por ejemplo: caracteres especiales, longitud del dato, entre otros.

5.2. Integrar los archivos de datos

Consiste en la vinculación de registros estadísticos¹⁰ de diferentes fuentes temáticas y de diferentes estructuras de base (por ejemplo Registro Estadístico de Nacidos Vivos que toma fuentes del Sistema Integrado de Estadísticas Sociales, del Sistema Nacional de Registro de datos Vitales y de registro de cedulados) y se diferencia del 5.1 Compilar y/o revisar los datos, ya que este se refiere a la consolidación de entregas de base parciales o cortes bajo una misma temática y con estructura similar.

Cabe indicar que no todas las operaciones estadísticas aplican este proceso, ya que pueden ser generadas con base en un único registro administrativo. Además, la integración de datos puede tener lugar en cualquier punto de esta fase; es decir,

¹⁰ Los registros estadísticos se obtienen del procesamiento estadístico (transformación) de los registros administrativos.



antes o después de cualquiera de los otros procesos, por lo que si es necesario se deben ejecutar los procesos de validación las veces que sean necesarias.

La integración de datos puede incluir las siguientes actividades:

- Combinar los datos procedentes de múltiples fuentes, como parte de la creación de estadísticas integradas.
- Ejecutar las rutinas de vinculación, con el objetivo de enlazar los microdatos de diferentes fuentes.
- Priorizar los registros cuando dos o más fuentes contienen datos con valores potencialmente diferentes para la misma variable.
- Realizar previamente una evaluación de calidad al registro administrativo.

Tras la integración, en función de los requisitos de protección de datos, éstos deben ser resguardados (limitando variables de identificación) para garantizar la protección de la identidad del registrado (persona, empresa u otro) y preservar la confidencialidad del dato, de manera que esto no limite el análisis adecuado de los resultados.

5.3. Clasificar y codificar

En este proceso se implementa en las variables las codificaciones, clasificaciones y nomenclaturas definidas en las fases de Diseño y Construcción, con el objetivo de estandarizar las variables para el resto de procesos de esta fase y Análisis.

La codificación consiste en transformar de forma manual, automatizada o semiautomatizada la información recopilada, con el instrumento respectivo, en códigos numéricos apropiados, coherentes y previamente definidos. Cabe indicar que es posible que algunas variables ya vengán clasificadas y codificadas desde la fuente administrativa.

Las clasificaciones estadísticas son estándares internacionales e instrumentos lógicos, adaptados a la realidad nacional, que agrupan, ordenan y categorizan fenómenos u objetos de la realidad económica y social del país, a nivel de región, ciudad o localidad. Los datos se deben clasificar según lo establecido en las normativas emitidas por el INEC ¹¹ y demás normativa nacional e internacional.

EJEMPLO 15

Proceso relacionado	5.3 Clasificar y codificar
---------------------	----------------------------

En la operación estadística basada en registros administrativos, denominada "Registro Estadístico de Defunciones Fetales" producida por el INEC, en su documento metodológico publicado en el 2021, describe las clasificaciones y nomenclaturas utilizadas:

1. El Clasificador Geográfico Estadístico 2021, con actualización a diciembre del año 2020, comprende la desagregación de las provincias, cantones y parroquias del territorio nacional.
2. El Código Uniforme de Países es parte del documento United Nations Standard Country Codes (Serie M, No. 49), preparado por la División de Estadística de la Secretaría de las Naciones Unidas. Se asigna a cada país un código numérico único normalizado de tres dígitos.
3. La Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud CIE-10.

¹¹ El Sistema Integrado de Consulta de Clasificación y Nomenclaturas (SIN) está disponible en el siguiente enlace: <https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/>



El documento metodológico de esta operación estadística está disponible en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Nacidos_vivos_y_def_fetales_2021/Metodologia_EDF_ENV_final_2021.zip

Adicionalmente, en el Sistema Integrado de Clasificaciones y Nomenclaturas se pueden encontrar algunos clasificadores, sus tablas de correspondencia, glosarios de términos, metodologías, entre otras.

Sistema Integrado de Consulta de Clasificaciones y Nomenclaturas (SIN)
PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL PARA EL DESARROLLO

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), presenta el **Sistema Integrado de Consultas de Clasificaciones y Nomenclaturas (SIN)**, herramienta estadística cuyo principal objetivo es brindar el soporte técnico necesario para la codificación de: actividades económicas, productos (bienes y servicios) y ocupaciones de diferentes investigaciones económicas y sociales.

Este Sistema presenta las Clasificaciones de las actividades económicas, productos y ocupaciones acorde a las últimas recomendaciones emitidas por los Organismos Internacionales. Además, cuenta con un Fichero Técnico Digital de Productos en el que se incluyen las características, propiedades y funcionalidades de los productos, debidamente integradas y sistematizadas de tal manera que siempre sea identificado conforme a las mismas características.

El SIN permite la búsqueda por Clasificaciones, Fichas Técnicas, descargas de las Clasificaciones, incluye un Glosario de Términos y la Metodología de cada Clasificación.

Las presentes Clasificaciones tienen el carácter oficial para el uso y aplicación obligada en el quehacer estadístico nacional, de acuerdo al Decreto Presidencial No. 1191 del 19 de agosto de 1999.

Enciclopedia Virtual

- Presentación
- Metodología
- Búsqueda por Clasificadores
- Búsqueda de Fichas Técnicas
- Descarga de Clasificadores
- Glosario de Términos
- Manual de Usuario
- Créditos

Para su consulta visite el siguiente enlace: <https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

5.4. Validar los datos

Este proceso se puede ejecutar de forma iterativa o mediante reglas predefinidas en un orden establecido (malla o reglas de validación), y se aplica a los datos, independiente de su fuente u origen. En la validación se deben realizar las siguientes actividades:

- Verificar la cobertura geográfica.
- Verificar la geocodificación.
- Calcular la no respuesta de la información obtenida para cada una de las variables definidas.
- Verificar la existencia de valores atípicos, duplicados (utilizando métodos determinísticos y probabilísticos), faltantes, fuera de rango, validar su veracidad y coherencia entre variables.
- Recurrir a las fuentes que proporcionan los datos para verificarlos.
- Validar con registros administrativos de otras temáticas en caso de tener acceso a otras fuentes ya que esto es considerado como una buena práctica.



EJEMPLO 16

Proceso relacionado	5.4 Validar los datos
---------------------	-----------------------

En la operación estadística basada en registros administrativos, denominada “Registro Estadístico de Nacidos Vivos” producida por el INEC, en su documento metodológico publicado en el 2021, se menciona que las validaciones realizadas a la base de datos son las siguientes:

- Dado que esta operación estadística realiza una recolección/recopilación mixta, una parte se realiza a través de un formulario físico, luego esta información es criticada en cada Coordinación Zonal y validada trimestralmente mediante sistemas informáticos y algoritmos específicos que permiten dejar lista una base de datos procesada que se unificará con lo obtenido en el Sistema de Registro de Datos Vitales – REVIT.
- La información proveniente del REVIT sigue el mismo proceso, en caso que se obtenga inconsistencias, estas son aclaradas con las diferentes fuentes de información, cuando las bases de datos se encuentran corregidas y depuradas se procede a unificar para obtener una sola base de datos del registro estadístico.

El documento metodológico de esta operación estadística está disponible en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Nacidos_vivos_y_def_fetales_2021/Metodologia_EDF_ENV_final_2021.zip

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

5.5. Editar e Imputar

El proceso de edición consiste en depurar y mejorar la precisión y coherencia de los datos respaldados en aspectos metodológicos y características de la operación estadística, con el fin de evitar disparidades entre las variables de los registros individuales. En caso de que se presenten incongruencias es necesario revisarlas ya que podrían deberse a errores en el proceso 5.1 Compilar y/o revisar los datos.

Si en la validación se detectan errores sistemáticos en los registros administrativos de donde se obtuvieron los datos, es primordial contactar a los responsables de dichos registros en las entidades productoras, para revisarlos y corregirlos.

Si se comprueba que existen datos faltantes que no han podido ser corregidos a través de la edición o contacto con los responsables de los registros administrativos, se podrá realizar imputaciones en dichos datos a fin de completar el registro estadístico.

Todas las actividades de edición e imputación deben contar con una metodología sólida, probada y documentada de acuerdo con lo establecido en las fases de Diseño y Construcción (2.4 Diseñar el procesamiento y análisis y 3.2 Reusar, actualizar o construir los componentes del procesamiento y análisis).

De ser posible y bajo una revisión metodológica para su correcto uso, se recomienda que, los datos faltantes sean completados con datos de otros registros administrativos, previo una evaluación de calidad de dichos registros.



EJEMPLO 17

Proceso relacionado	5.5 Editar e Imputar
---------------------	----------------------

En la operación estadística basada en registros administrativos, denominada "Registro Estadístico de Entradas y Salidas Internacionales - ESI" producida por el INEC, en su documento metodológico publicado en el 2021, detalla las imputaciones y la metodología empleada.

Metodología de imputación

El proceso de imputación es un mecanismo mediante el cual se corrigen cierto tipo de defectos no deseables en una base de datos, con opciones sustitutas que mejoran la calidad de resultados derivados de la base de datos.

En el caso del registro estadístico ESI, si bien la información recolectada en el sistema de captura, cuenta con validaciones suficientes para tener una base de datos depurada, existen jefaturas de migración que por su ubicación y problemas de conectividad no emplean el sistema y su registro se realiza de forma manual. De modo que, la base de datos generada debe ser imputada para garantizar la coherencia entre las variables y la información. Ya que, al ser un registro administrativo que no permite efectuar cambios directamente en campo, se realizan en la base de datos.

El método propuesto es la imputación por medias que consiste en estimar los valores perdidos de la *j*-ésima variable mediante la media de sus valores observados, denominado media de los valores disponibles (OCEI, 2007).

Así, cuando los errores en la base de datos se encuentran bajo un umbral establecido, la imputación en la base de datos corrige cierto tipo de defectos no deseables, con opciones sustitutas que mejoren la calidad de resultados derivados de la base de datos.

El documento metodológico de esta operación estadística está disponible en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Migracion/2021/Documentos_ESI_CGTPE/Metodolog%C3%ADa_ESI2021.pdf

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

5.6. Derivar nuevas variables y unidades

En este proceso se obtienen variables y unidades que no fueron recopiladas directamente en los registros administrativos, pero que son necesarias para generar los productos requeridos y responder al objetivo de la operación estadística.

Estas nuevas variables son resultado de la aplicación de fórmulas matemáticas o reglas definidas, a una o más variables de la base de datos validada, las cuales deben constar en un documento metodológico. Por cuanto es necesario que se realicen las siguientes actividades:

- Realizar las transformaciones que se requiera sobre las variables para generar las nuevas.
- Asegurar que la derivación se realice bajo un orden correcto.
- Analizar los procesos a ejecutar ya que pueden existir variables derivadas basadas en otras variables derivadas, por lo que el proceso puede ser iterativo.

EJEMPLO 18

Proceso relacionado 5.6 Derivar nuevas variables y unidades

La operación estadística denominada “Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano” de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, dispone de un listado de variables y unidades derivadas, que se encuentra descrito en su metodología, como se observa a continuación:

LISTADO DE VARIABLE Y UNIDADES DERIVADAS

NOMBRE DE LA TABLA	NOMBRE DE LA VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	VALORES CATEGÓRICOS	MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN
ArchivoCoberturaElectrica	Provincia	Nombre de la provincia	varchar(2)		Obtenido mediante catalogo DPA INEC vigente
	Cantón	Nombre del cantón.	varchar(2)		Obtenido mediante catalogo DPA INEC vigente
	Parroquia	Nombre de la parroquia.	varchar(2)		Obtenido mediante catalogo DPA INEC vigente
ArchivoLuminaria	Provincia	Provincia en la que se encuentran instaladas las luminarias	varchar(2)		Obtenido mediante catalogo DPA INEC vigente
	Potencia (W)	Potencia de la luminaria en vatios.	numeric(18,2)		Obtenido valor mediante el tipo de luminaria
	Pérdidas en Balastos (W)	Valor de pérdidas de energía en balastos al final del periodo declarado.	numeric(18,2)		(Pérdidas en Balastos/100)*Potencia
	Potencia Total (kW)	Es igual a la Potencia multiplicada por la Cantidad al final del periodo declarado.	numeric(18,2)		Potencia*(Cantidad Total Existente/1000)
	Pérdidas Totales en Balastos(kW)	Es la pérdida total en Balastos.	numeric(18,2)		Pérdidas en Balastos*(Cantidad Total Existente/1000)
	Potencia de Luminarias Instaladas en el Mes(kW)	Potencia de Luminarias Instaladas en el Mes (kW)	numeric(18,2)		Cantidad de Luminarias Instaladas en el Mes*(Potencia/1000)
	Potencia de Luminarias Retiradas en el Mes(kW)	Potencia de Luminarias Retiradas en el Mes (kW)	numeric(18,2)		Cantidad de Luminarias retiradas en el Mes* (Potencia/1000)

El documento que contiene este ejemplo se encuentra en el siguiente enlace:
<https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/12/Anexo-2.-Variables-y-Unidades-Derivadas.pdf>

Fuente: Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables

5.7. Calcular agregados

En este proceso se generan datos agregados y totales de la población para fines intermedios de validación. Incluye sumar datos para registros que comparten ciertas características (por ejemplo: agregación de datos por clasificaciones demográficas o geográficas), determinar medidas de promedio y dispersión.

Adicionalmente, para realizar las agregaciones requeridas en la operación estadística se construyen cuadros de salida con los datos agregados que podrán ser analizados en la siguiente fase.

5.8. Finalizar los archivos de datos

Los resultados de todos los procesos de esta fase se compilan en una base de datos macro (sin variables de identificación) y representa el insumo para la fase de Análisis.

En ocasiones, puede generarse un producto intermedio en lugar de un archivo final, sobre todo en los procesos estadísticos donde se realizan estimaciones tanto preliminares como finales. En este proceso se deben ejecutar las siguientes actividades:

- Aplicar las estrategias definidas para evitar la pérdida, la modificación o la alteración de la información, así como generar copia de seguridad de la misma.
- Identificar las bases de datos en su versionamiento, fecha y hora.



- Identificar la base de datos de salida y asegurar que contenga la totalidad de los registros de información.
- Asegurar que la base de datos de salida sea única.



6. FASE DE ANÁLISIS

Esta fase se refiere a la explicación e interpretación de resultados de la operación estadística. Los tipos de análisis pueden ser: descriptivos, comparativos, predictivos y/o evolutivos.

Esta fase verifica la coherencia entre productos y la consistencia de los resultados (como índices, indicadores, tabulados, series u otros). Incluye la preparación del contenido estadístico (comentarios, notas técnicas, boletines, presentaciones u otros) y garantiza que los productos respondan a los objetivos de la operación estadística.

Además, esta fase puede incluir procesos y actividades que permiten a los usuarios especializados y público en general entender los resultados generados. Los productos estadísticos son elaborados, examinados en detalle y preparados para su difusión.

Los procesos de la fase de Análisis se pueden observar en la ilustración 7:

Ilustración 7: Procesos de la fase de Análisis



6.1. Preparar los resultados

En este proceso los datos que han sido procesados en la fase anterior se transforman en resultados estadísticos. Incluye la generación de indicadores, tabulados, índices, tendencias, ciclos, componentes estacionales e irregulares, medidas de accesibilidad, entre otros, para su publicación y difusión, además se calculan medidas de calidad como coeficientes de variación.

También se debe contar con un registro de las características de calidad de la información producida, es decir, se asegura que los resultados generados solventen las necesidades de información identificadas sean oportunos, confiables y precisos.

6.2. Validar los resultados

En este proceso los productores de estadísticas validan la calidad de los resultados obtenidos del proceso anterior, de acuerdo a criterios de calidad y a los objetivos de la operación estadística. Para ello, se debe contar con un amplio conocimiento estadístico y temático que permita verificar la consistencia de los resultados. Las actividades de validación pueden incluir:



- Comparar los resultados con ciclos anteriores si es el caso.
- Comparar los resultados contra otros datos pertinentes (tanto internos como externos).
- Investigar las inconsistencias en los resultados, en caso de existir.
- Validar los resultados contra las expectativas y el conocimiento sobre el tema.
- Determinar el subregistro, tasa de respuestas, cobertura y precisión.
- Comprobar que los metadatos estén alineados con el objetivo de la operación estadística.

EJEMPLO 19

Proceso relacionado	6.1 Preparar los resultados 6.2 Validar los resultados
---------------------	---

En el documento metodológico de las "Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales" producida por el INEC, se menciona que para preparar y validar los resultados se ejecutan las siguientes actividades:

- Los productos se revisan comparando con los datos obtenidos en años anteriores, así como, con datos calculados a nivel internacional con ciudades que poseen características similares a las que se contrasta.
- Al ser un tema de residuos, se evalúa su generación con la cantidad de la población en cada municipalidad y su gestión con la capacidad económica y física de cada municipio.

El documento metodológico de esta operación estadística está disponible en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2020/Residuos_solidos_2020/Metodologia_2020_GIRS.pdf

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

6.3. Interpretar y explicar los resultados

Para interpretar y explicar los resultados estadísticos obtenidos, es fundamental que los analistas tengan un conocimiento profundo sobre la temática de la operación, a fin de que se analicen las estadísticas desde todas las perspectivas posibles usando diferentes herramientas y medios, a través de análisis estadísticos profundos (descriptivo, predictivo, comparativo, evolutivo, asimetrías u otros).

En este proceso se realizan las siguientes actividades:

- Interpretar los resultados.
- Revisar los resultados desde diversas perspectivas.
- Analizar los resultados empleando los métodos estadísticos y de análisis determinados en el diseño metodológico.
- Analizar el contexto de la operación estadística para revisar los fenómenos que influyen en la información obtenida, o características propias de los registros administrativos de los que se insumió la operación estadística.
- Verificar la información obtenida frente al objetivo y el alcance definidos para la operación estadística.
- Explicar los resultados teniendo en cuenta el entorno en que se presenta el tema objeto de estudio.

En este proceso también se deberán incluir los resultados en los productos estadísticos que se pondrá a disposición de los usuarios.



EJEMPLO 20

Proceso relacionado	6.3 Interpretar y explicar los resultados
---------------------	---

A los resultados obtenidos se le pueden aplicar tres tipos de análisis, para el caso del “Registro Estadístico de Defunciones Generales” producida por el INEC, en su documento metodológico publicado en el 2020, se menciona que para interpretar y explicar los resultados obtenidos se ejecuta lo siguiente:

- Análisis descriptivo de las series históricas, gráficos y cuadros estadísticos, para el caso de las series se realiza la comparación histórica desde el año 1990; en cuanto a tasas de mortalidad general, femenina, masculina, mortalidad infantil, de la niñez, razón de mortalidad materna, series a nivel de provincia desde el año 2008; gráficos y cuadros con la información del año 2020.
- Análisis de cobertura con las estimaciones por parte de Naciones Unidas y las estimaciones de defunciones del INEC.
- Finalmente, se coteja la información con el aplicativo ANACONDA, el cual sirve para analizar la calidad de las causas de muerte por grupos de edad, sexo, entre otros.

El documento metodológico de esta operación estadística está disponible en el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2020/Metodolog%c3%ada_EDG_2020.pdf

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

6.4. Aplicar el control de difusión

Este proceso garantiza que los datos y metadatos a ser difundidos no infrinjan las normas correspondientes en materia de confidencialidad estadística. Puede incluir controles en la difusión, así como la aplicación de métodos de anonimización de los datos.

El grado y el método de control de la difusión pueden variar para diferentes tipos de productos, por ejemplo, el enfoque utilizado para los conjuntos de microdatos con fines de investigación va a ser diferente al utilizado para la publicación de tablas, gráficos o mapas; para lo cual, es necesario:

- Controlar el riesgo de identificación del individuo (persona, empresa u otro) y garantizar que su información se conserve de manera confidencial, a través de la metodología establecida para el efecto.
- Realizar la anonimización de los microdatos para así cumplir con la normativa vigente de protección de datos personales.
- Verificar la confidencialidad y la reserva estadística, a través de la identificación del riesgo.
- Verificar la aplicación de métodos de anonimización propuestas y analizar la consistencia de los resultados que se difundirán en las bases anonimizadas, de acuerdo a la metodología establecida para el efecto.
- Verificar que los resultados estadísticos que se difundirán no infrinjan las reglas de confidencialidad.



EJEMPLO 21

Proceso relacionado	6.4 Aplicar el control de difusión
---------------------	------------------------------------

En el INEC se realiza un informe con el objetivo de determinar si las bases de datos están listas para ser puestas a disposición del público, por lo tanto dichas bases deben responder a un equilibrio entre la protección de la confidencialidad frente al derecho a la información estadística que poseen los usuarios, en dicho informe se listan todas las variables a ser analizadas, se identifica la probabilidad de permitir la identificación de la fuente, un conteo y porcentaje resultado de la probabilidad de identificación y finalmente el resultado con categorías de riesgo que van de 5 a 1 siendo 5 el más alto nivel de identificación y 1 el de menor riesgo. Estos campos se muestran a continuación:

- Variable
- Probabilidad de identificación
- Total de registros
- Nivel de riesgo

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

6.5. Finalizar los productos y resultados estadísticos

En este proceso se asegura que los resultados e información asociada estén acordes a los objetivos de la operación estadística, que tengan el nivel de calidad requerido y que estén listos para su difusión. Este proceso incluye las siguientes actividades:

- Análisis de riesgos de reidentificación de información, de acuerdo a la metodología establecida para el efecto.
- Determinar el nivel de liberación de la información, y la aplicación de advertencias para su uso.
- Aplicación de métodos de anonimización.
- Comprobar la consistencia de la información a ser difundida.
- Recopilar información de apoyo, incluyendo la interpretación, comentarios, notas técnicas y otros metadatos necesarios.
- Generar los documentos internos de apoyo y de respaldo.
- Llevar a cabo debates previos al lanzamiento con los expertos internos en la materia.
- Aprobar los productos estadísticos para su publicación.

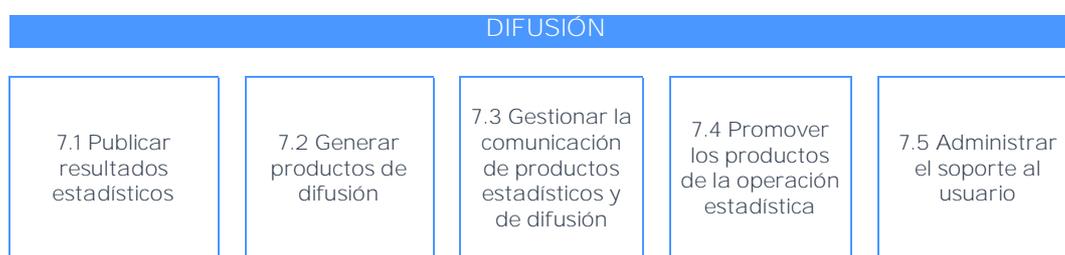


7. FASE DE DIFUSIÓN

Esta fase corresponde a la publicación, promoción y entrega de los productos estadísticos a los usuarios según la periodicidad definida para la operación estadística. Dentro de esta fase se incluye tanto la promoción de los productos como la administración y soporte a los usuarios. Estas actividades apoyan a los usuarios en el acceso y utilización de los productos publicados por la entidad.

Los procesos de la fase de Difusión se pueden observar en la ilustración 8:

Ilustración 8: Procesos de la fase de Difusión



7.1. Publicar los resultados estadísticos

En este proceso se gestionan las herramientas en donde se almacenan y publican los productos estadísticos. Incluye las siguientes actividades:

- Revisar que los productos estadísticos que se van a publicar se encuentren en los formatos establecidos, fomentando el uso de formatos abiertos y/o licencias abiertas para su publicación.
- Cargar los productos estadísticos en los medios en los que se comunicarán, publicarán y difundirán.
- Poner a disposición de los usuarios los aplicativos, visualizadores, sistemas de consulta y demás medios tecnológicos para la difusión de la información estadística.

7.2. Generar productos de difusión

En este proceso se generan los productos de difusión tal como se diseñaron con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios, facilitar su comprensión y fomentar su uso. Estos productos pueden incluir publicaciones impresas, comunicados de prensa y sitios web que contengan gráficos interactivos, tablas, mapas, bases de datos de uso público, datos abiertos vinculados y archivos descargables. Este proceso usualmente incluye las siguientes actividades:

- Generar productos de difusión como: infografías, textos explicativos, tablas, gráficos, mapas, entre otros.
- Revisar y aprobar los contenidos de los productos de difusión, priorizando que sean amigables y comprensibles para los usuarios; y cumplan con los



estándares de publicación establecidos por cada entidad y las estrategias definidas en los planes de difusión y comunicación.

EJEMPLO 22

Proceso relacionado	7.2 Generar productos de difusión
---------------------	-----------------------------------

Para la difusión de los resultados de una operación estadística, el INEC publica en sus redes sociales infografías de los principales resultados, que tienen un lenguaje más directo y con gráficos que permitan una mejor comprensión del público en general, como se observa a continuación:



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

7.3. Gestionar la comunicación de productos estadísticos y de difusión

Este proceso garantiza que todos los productos estén listos para su difusión. Incluye la ejecución de mesas técnicas o sesiones informativas para grupos de usuarios especializados, como la prensa, autoridades y equipos de otras entidades u organismos de sociedad civil.

Además, en caso de que una entidad deba notificar cambios, actualizaciones metodológicas o corrección de algún tipo de error en los productos estadísticos o de difusión, se gestionará la comunicación a los usuarios bajo los protocolos instaurados para el efecto, con el fin de llevar un proceso transparente y fomentar así la confianza en las estadísticas producidas y difundidas.

7.4. Promover los productos de la operación estadística

Este proceso se refiere a la promoción activa y continua, tanto de los resultados estadísticos como de los productos de difusión, para fomentar la cultura estadística, con el fin de que los usuarios conozcan sobre la importancia de la operación estadística y los productos que genera.



Se implementa el plan de comunicación, el uso de herramientas para el contacto con los usuarios como páginas web, redes, blogs, entre otros, que orienten al usuario y faciliten este proceso. Incluye las siguientes actividades:

- Ejecutar las acciones de interacción con usuarios potenciales de la información (estudiantes, investigadores o académicos), mediante eventos de socialización de productos o capacitaciones sobre el uso, manejo e interpretación de las cifras estadística, exposiciones, webinars, talleres, entre otros.
- Comunicar continuamente en eventos académicos, interinstitucionales y de investigadores.

EJEMPLO 23

Proceso relacionado	7.4 Promover los productos de la operación estadística
---------------------	--

Con el fin de promover el uso y conocimiento de la operación estadística y aportar en la interpretación de los resultados estadísticos por parte de los usuarios, el INEC realiza distintos eventos virtuales como webinars o reuniones de presentación para que los productos estadísticos sean utilizadas de manera adecuada, estos eventos se muestran a continuación:



Para conocer más seminarios que brinda el INEC, visita el siguiente enlace:
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sitios/micrositio_webinars/

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos

7.5. Administrar el soporte al usuario

Consiste en ejecutar actividades que permitan satisfacer los requerimientos de información de los usuarios. Para ello, se debe destinar un espacio que facilite el contacto con el usuario, de preferencia en la página web, donde se difunden los productos estadísticos. El servicio de soporte al usuario debe estar orientado a responder los requerimientos, dudas e inquietudes de manera puntual, dentro de los plazos establecidos.

La revisión periódica de estas consultas y solicitudes proporciona un insumo para el proceso de gestión de la calidad, y permite conocer nuevas necesidades o cambio en las necesidades identificadas anteriormente.



Las respuestas a las solicitudes de los usuarios también se pueden utilizar para generar una base de datos de necesidades de información o una página de "Preguntas frecuentes", que se pone a disposición de los usuarios, permitiendo que se reduzca la carga de respuesta a solicitudes repetidas y/o similares.

EJEMPLO 24

Proceso relacionado	7.5 Administrar el soporte al usuario
---------------------	---------------------------------------

Para mantener un contacto permanente con el usuario y sus necesidades/requerimientos de información, el INEC cuenta con algunos mecanismos para solventar sus requerimientos. El más conocido es el "Servicio de atención al usuario (Ticket)" en el cual se pueden especificar requerimientos específicos de información que no puedan ser solventados por los otros mecanismos. Los mecanismos de consulta disponibles y del Servicio de atención al usuario se muestra a continuación:



Para mayor información sobre las formas de atención al usuario, visita el siguiente enlace: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/servicio-al-usuario/>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos



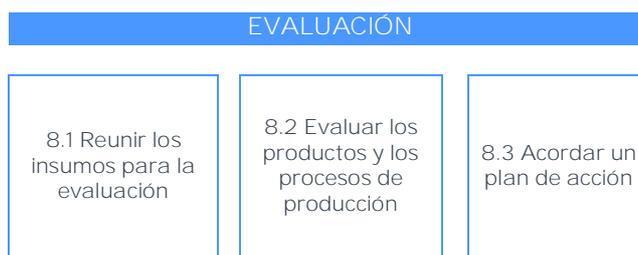
8. FASE DE EVALUACIÓN

En esta fase se cierra el proceso de producción estadística, consiste en la evaluación interna de los productos recopilados a lo largo de las fases del MPE y la evaluación de la correcta ejecución de los procesos, que permite identificar mejoras potenciales y se generan planes de acción.

Para las operaciones estadísticas producidas regularmente, la evaluación debe aplicarse, al menos, para cada iteración, determinando si se deben implementar mejoras. Sin embargo, en operaciones estadísticas continuas y con procesos bien establecidos, es posible que la evaluación no se lleve a cabo formalmente para cada iteración, por lo que se debe determinar la periodicidad de la evaluación de la operación estadística.

Los procesos de la fase de Evaluación se pueden observar en la ilustración 9:

Ilustración 9: Procesos de la fase de Evaluación



8.1. Reunir los insumos para la evaluación

En este proceso se recopilan todos los productos físicos, digitales y/o digitalizados generados en cualquier proceso del MPE. Este material puede tomar muchas formas incluyendo la opinión de los usuarios, indicadores de calidad, los metadatos del proceso, evaluación de calidad de los registros administrativos empleados, los informes de mejora previos de la operación estadística y las sugerencias remitidas por el equipo de trabajo. Este proceso reúne todos estos insumos y los pone a disposición de la persona o equipo que ejecuta la evaluación.

8.2. Evaluar los productos y los procesos de producción

En este proceso se analiza los insumos y los sintetiza en un informe de evaluación en el que se expone cualquier inconveniente encontrado en el proceso de producción estadística, con sus respectivas recomendaciones que se deben implementar en las futuras iteraciones de la operación estadística.

Es necesario tener definida la metodología que se va a utilizar para este proceso, que puede incluir reuniones con grupos de trabajo para recibir retroalimentación de las diferentes áreas involucradas en el proceso de producción, grupos focales, diagramas, valoraciones, entre otras.



8.3. Acordar un plan de acción

En este proceso se desarrolla un plan de acción basado en el informe de evaluación, que incluye el mecanismo adecuado para monitorear el impacto de las acciones de mejora que constituyen, a su vez, un aporte para las evaluaciones de futuras iteraciones del proceso de producción estadística.

Este plan de acción puede considerar el planteamiento de acuerdos para mejorar la calidad del registro administrativo fuente o retroalimentarlo; o inclusive incluir mejoras en el marco normativo que respalda el registro.

9. GESTIÓN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Este macro proceso tiene como objetivo robustecer la calidad de la información estadística oficial producida por el SEN y generar una cultura de mejora continua en las entidades productoras de estadística.

En este sentido, el INEC ha establecido un Marco de Aseguramiento de la Calidad Estadística¹² que contempla métodos de evaluación para realizar un seguimiento tanto a los procesos como a los requisitos de calidad definidos en cada método.

Es importante destacar que estos procesos los ejecuta el INEC como parte de sus competencias de rectoría y coordinación del SEN, sin embargo, cada entidad tiene la facultad de diseñar y aplicar procesos internos para controlar, monitorear y evaluar la calidad.

10. GESTIÓN DE ARCHIVO

Este macro proceso comprende el almacenamiento de los productos físicos, digitales y/o digitalizados de la operación estadística, definiendo reglas de acceso, administración y generación de respaldos para repositorios de información, en observancia a la normativa establecida para el efecto.

La gestión de los metadatos de una operación estadística permite ordenar, estructurar, buscar e identificar recursos u objetos, necesarios para el uso y la interpretación de las estadísticas producidas.

¹²Para mayor información sobre el Marco de Aseguramiento de la Calidad, consulta el siguiente enlace: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema_Estadistico_Nacional/Aseguramiento_de_la_calidad/Marco_Aseguramiento_Calidad.pdf



Bibliografía

- CEA-CEPAL. (2021). Documento metodológico para el aprovechamiento estadístico de registros administrativos económicos. Conferencia Estadística de las Américas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEA CEPAL).
- DANE. (2020). Lineamientos para el proceso estadístico en el Sistema Estadístico Nacional. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.
- INEC. (2019). Revista de Estadística y Metodologías: Hacia un sistema de estadísticas basadas en registros administrativos - una propuesta. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Revista_Estadistica/Revista_Estadistica_Metodologia-Vol-5.pdf
- INEC. (2022). Metodología para transformar registros administrativos en registros. Quito.
- INEGI. (2012). Procesos estándar para el aprovechamiento de registros administrativos. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2021). Norma Técnica del proceso de producción de información estadística y geográfica para el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- UNECE. (2019). Generic Statistical Business Process Model GSBPM V5.1. Obtenido de United Nations Economic Commission for Europe: <https://statswiki.unece.org/display/GSBPM/GSBPM+v5.1>



Anexos

Anexo 1: Nivel de adaptación o cambio en la implementación del MPE para estadísticas basadas en registros administrativos

GESTIÓN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD							
PLANIFICACIÓN	DISEÑO	CONSTRUCCIÓN	RECOPIACIÓN	PROCESAMIENTO	ANÁLISIS	DIFUSIÓN	EVALUACIÓN
1.1 Identificar las necesidades	2.1 Diseñar los productos	3.1 Reutilizar, actualizar o construir los instrumentos de recopilación	4.1 Preparar o establecer la recopilación	5.1 Compilar y/o revisar los datos	6.1 Preparar los resultados	7.1 Publicar resultados estadísticos	8.1 Reunir los insumos para la evaluación
1.2 Consultar y confirmar las necesidades	2.2 Diseñar la descripción de variables	3.2 Reutilizar, actualizar o construir los componentes del procesamiento y análisis	4.2 Recopilar los datos	5.2 Clasificar y codificar	6.2 Validar los resultados	7.2 Generar productos de difusión	8.2 Evaluar los productos y los procesos de producción
1.3 Establecer y delimitar los objetivos	2.3 Diseñar la recopilación	3.3 Reutilizar, actualizar o construir los componentes de difusión	4.3 Finalizar la recopilación	5.3 Validar los datos	6.3 Interpretar y explicar los resultados	7.3 Gestionar la comunicación de productos estadísticos y de difusión	8.3 Acordar un plan de acción
1.4 Identificar conceptos	2.4 Diseñar el procesamiento y análisis	3.4 Configurar los flujos de trabajo		5.4 Editar e imputar	6.4 Aplicar el control de difusión	7.4 Promover los productos de la operación estadística	
1.5 Comprobar la disponibilidad de datos	2.5 Diseñar los sistemas de producción y flujo de trabajo	3.5 Probar el sistema de producción y el proceso estadístico		5.5 Derivar nuevas variables y unidades	6.5 Finalizar los productos y resultados estadísticos	7.5 Administrar el soporte al usuario	
1.6 Preparar el proyecto o plan de trabajo		3.6 Finalizar el sistema de producción		5.6 Calcular agregados			
				5.7 Integrar los archivos de datos			
				5.8 Finalizar los archivos de datos			

GESTIÓN DE ARCHIVO

- Procesos no modificados del MPE V2.0
- Procesos con ajustes leves
- Procesos con ajustes específicos de contenido y denominación



@InecEcuador



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



INECEcuador