



**República de Panamá**  
**Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación**  
Oficina de Planificación  
Estadística

**Diagnóstico de las estadísticas de la SENACYT, basado en la recolección, elaboración y análisis del boletín histórico del periodo 2004-2018**

**Direcciones:**

**Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencias y Tecnología.**  
Dra. María Heller

**Dirección de Desarrollo de las Capacidades Científicas y Tecnológicas.**  
Ing. Violetta Cumberbatch

**Dirección de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.**  
Ing. Milagros Mainieri

**Dirección de Innovación Empresarial**  
Dra. Milena Gómez Cedeño

**Elaborado:**  
**Blas I. Hernández G.**  
**Estadístico**  
**Año 2020**

## Contenido

1. Marco General.....	3
1.1 Objetivos General: .....	3
1.2 Objetivos Específicos: .....	3
1.3 Alcance: .....	4
2. Actividades Realizadas .....	4
2.1 Revisión de los datos estadísticos por dirección de la SENACYT: .....	5
2.1.1. Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología.....	5
2.1.2. Dirección de Desarrollo de Capacidades Científicas y Tecnológicas.....	6
2.1.3. Dirección de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. ....	6
2.1.4. Dirección de Innovación Empresarial .....	7
2.1.5. Variables encontradas en los Registros Administrativos de las Direcciones de la SENACYT. ....	8
3. Diagnóstico de la Situación: .....	14
3.1. Aspecto Legales y Normativos .....	14
3.2. Utilidad Pública / Institucional (Usuario) .....	14
3.3. Organización Estadística .....	15
3.3.1. Estructura Organizacional: .....	15
3.3.2. Capital Humano: .....	15
3.3.3. Recursos Financieros: .....	15
3.3.4. Recursos Tecnológicos: .....	15
3.4. Inconsistencias Encontradas:.....	16
3.5. Depuración de Base de Datos .....	17
3.6. Errores Frecuentes en una Base de Datos .....	17
3.6.1. Pobre Preplanificación .....	17
3.6.2. Falta de Comprensión del Propósito de los Datos .....	18
3.6.3. Normalización Inadecuada.....	18
3.6.4. Registros Redundantes .....	18
3.6.5. Una sola tabla para todos los valores de dominio .....	19
3.6.6. Convenciones de Nombres deficientes o Inconsistentes .....	19
4. Proceso de Recolección de Datos: .....	20
5. Recomendaciones .....	21

## 1. Marco General

Este documento presenta, las características de cada dirección y sus actividades, convocatorias que se realizan a lo largo del año. Al realizar la labor estadística, se garantiza el fiel cumplimiento de la normativa estadísticas conforme se dispone en la ley 10 de 22 de enero de 2009, que creó el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), y el Decreto 159 del 30 de marzo de 2011 que reglamenta dicha Ley. En este sentido, el Sistema Estadístico Nacional (SEN) tiene la función de integrar, de manera eficiente, las actividades correspondientes a la estadística nacional, bajo una normativa común, con la finalidad de asegurar la eficiencia del proceso de producción estadística, garantizar su calidad, evitar la duplicidad de esfuerzos y optimizar el uso de los recursos.

Durante este proceso se efectuó la revisión de los registros administrativos y bases de datos que lleva cada dirección acompañada de reuniones previa con cada una de las personas encargadas de llevar y general información estadística.

### 1.1 Objetivos General:

Identificar y coordinar con los encargados de generar los datos estadísticos de su oficina para mejorar el proceso de calidad de datos y producción estadística.

### 1.2 Objetivos Específicos:

1. Revisar con los encargados de cada dirección la información disponible proveniente de los registros administrativos y encuestas que generan estadísticas.
2. Evaluar los procedimientos estadísticos (metodología), para el levantamiento de las estadísticas y su esquema de duplicidad.
3. Indicar las inconsistencias encontradas para así poder mejorar el proceso estadístico de las direcciones.

### 1.3 Alcance:

Este diagnóstico comprende de una evaluación a los procesos de las operaciones estadísticas que se desarrollan en las Direcciones de la SENACYT, con miras a implementar mejoras que permitan adecuar y fortalecer los datos de la actividad realizada por la SENACYT en ciencia y Tecnología.

## 2. Actividades Realizadas

Las actividades realizadas se detallan a continuación:

#### Paso 1

Se le solicita mediante correo y visitas, la información de base de datos de cada dirección

#### Paso 2

Los datos lo facilito cada dirección, procedimos adjuntándolos en la carpeta compartida.

#### Paso 3

Se depuró la base de datos de cada dirección.

#### Paso 4

Reunión con los directivos del avance del informe e inconsistencias encontradas de los datos entregados.

#### Paso 5

Envío de cada dirección de los datos faltantes.

#### Paso 6

Borrador del informe estadístico revisado por los directores.

#### Paso 7

Visto bueno de cada director para confección y publicación del informe estadístico histórico de la SENACYT.

## 2.1 Revisión de los datos estadísticos por dirección de la SENACYT:

En las visitas a cada dirección generadora de datos las personas a cargo dieron a conocer las herramientas para obtener los datos y las diferentes fuentes de información provenientes de las diversas actividades que desarrollan como registros administrativos por medio de Excel o bases de datos. Las características de cada Dirección dentro de la SENACYT son las siguientes:

### 2.1.1. Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología.

La Dirección de Innovación en el Aprendizaje de la Ciencia y Tecnología, realiza programas enfocados en el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias, matemática y la tecnología, dentro del ámbito formal de las escuelas o en espacios extracurriculares. Estamos convencidos que la ciencia y la tecnología son herramientas de desarrollo para los países, sin embargo, es difícil que un joven se decida por estos campos de estudio si en la escuela no sintió el placer de descubrir, si no vivenció el aprendizaje de ciencia como camino que le permite entender cómo funciona la naturaleza y el universo, si no logró enamorarse del proceso de aprender o si simplemente no estuvo en contacto con ese campo del saber. Para cambiar la mirada del aprendizaje de las ciencias y promover un mejor aprendizaje que genere mayor interés nuestras actividades son diversas y se enfocan en estudiantes y en docentes.

Programas y actividades desarrolladas son las siguientes:

- 1-Fortaleciendo La Matemática
- 2-Clubes De Ciencia
- 3-Comunidades De Aprendizaje De Física
- 4-Programa Fomento A La Innovación En El Aprendizaje De Ciencias
- 5-Aportes De La Dirección Al Desarrollo De La Tecnología
- 6-Programa De Enseñanza De Ciencias En Escuelas
- 7-Postgrado Para Profesores De Ciencias Y Matemática
- 8-Encuentro De Experiencias De Aula
- 9-Curso De Ciencias En inglés
- 10-Posgrado De Didáctica De La Química
- 11-Diplomados De Ciencias Y Matemáticas
- 12-Premio Inspira

---

### 2.1.2. Dirección de Desarrollo de Capacidades Científicas y Tecnológicas

Es la encargada de articular y coordinar esfuerzos para fortalecer el sistema de ciencia, tecnología e innovación a través de apoyos para el desarrollo del capital humano panameño e incentivar actividades relacionadas con ciencia y tecnología.

Actúa como una plataforma de apoyo y soporte a la base científica-tecnológica del país, interactuando con los diferentes actores de ciencia y tecnología y poniendo a disposición información.

Para fortalecer las capacidades científicas nacionales se desarrollan diversos programas dentro de la Dirección, enfocados en el desarrollo de la ciencia en el país.

Entre los programas que realiza la dirección son:

- Fortalecimiento a Programas Nacionales.
- Programa de Becas Internacionales IFARHU-SENACYT.
- Apoyo a Actividades de Ciencia y Tecnología.
- Jóvenes Científicos y Feria del Ingenio Juvenil.
- Programa de Inserción de Becarios.

---

### 2.1.3. Dirección de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

El objetivo fundamental de SENACYT en el frente de trabajo de I+D consiste en fortalecer y consolidar las capacidades nacionales para realizar investigación científica y el desarrollo tecnológico. Por el cual, se generan objetivos de trabajo orientados a la generación de conocimiento, a facilitar la transferencia de tecnología, a fortalecer la colaboración internacional y el trabajo en redes nacionales / regionales y a fomentar el trabajo interinstitucional e interdisciplinario.

La Dirección de I+D, para cumplir con sus objetivos de trabajo, concentra sus esfuerzos en las siguientes áreas de acción:

- Financiamiento de proyectos de investigación Científica a través de Convocatorias Públicas.
- Apoyo a la dotación de infraestructura, instrumentación y equipamiento científico.
- Apoyo a la Inserción de ex becarios de programas de doctorados de investigación.
- Fortalecimiento de la carrera del investigador científico, con un modelo de reconocimiento de la excelencia, a través del Sistema Nacional de Investigación SNI.

- Facilitar el acceso a bases bibliográficas científicas especializadas, a través de la plataforma ABC.
- Fortalecimiento de revistas nacionales.
- Generación de capacidades nacionales a través talleres de redacción y escritura de publicaciones científicas
- Propiciar espacios de interacción e intercambio entre comunidad científica, comunidad académica y sociedad en general.
- Apoyo a la gestión de propiedad industrial producto de proyectos I+D.

---

#### 2.1.4. Dirección de Innovación Empresarial

La Dirección de Innovación Empresarial fomenta la innovación como factor principal de competitividad del sector empresarial, a través de convocatorias para proyectos de innovación empresarial, convenios de cooperación, apoyo al desarrollo de la estrategia de emprendimiento, eventos de promoción de mecanismos de coordinación y asociatividad, promoción de foros de discusión, búsqueda de consensos, participación activa en comités gubernamentales, presencia activa en gremios y foros empresariales; entre otros. Tiene como misión promover el uso del conocimiento y la creatividad como pilares de una nueva economía panameña más competitiva y sostenible.

##### Programa de Fomento a la Innovación Empresarial

- Fomento a la Innovación Empresarial
- Fomento a Nuevos Emprendimientos-Capital Semilla
- Fomento a Nuevos Emprendimientos-Capital para Emprendimientos en Fase de Escalamiento
- Apoyo de Actividades que Fomenten la Innovación y el Emprendimiento
- Proyectos de Innovación al Sector Agropecuario de Panamá
- Proyectos de Innovación al Sector de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones
- Fomento a Nuevos Emprendimientos

## 2.1.5. Variables encontradas en los Registros Administrativos de las Direcciones de la SENACYT.

COBERTURA DE LAS VARIABLES																			
DIRECCIÓN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	VARIABLE DISPONIBLE																
			Cantidad propuestas	Cantidad de adjudicaciones	Cantidad de ejecutadas	Monto solicitado	Monto adjudicado	Monto ejecutado	Sexo	Provincia	Área temática	Categoría separada	Status	Nombre del proyecto	Código del proyecto	Nombre del beneficiario	RUC / Cédula	Duración del proyecto	Monto (solicitado, contraparte, aprobado)
Gestión de Ciencia y Tecnología	Programa de apoyo a las actividades de ciencia y tecnología	Estímulo			X			X											
		Nuevos Investigadores			X			X	X		X				X	X			
		Generación de capacidades			X	/			X		X				X	X			
	Programa de becas IFARHU-SENACYT	Becas	X		X	X			X	X	X		/				/	X	/
		Subprograma de becas doctorales y posdoctorales	X		X	X			X	X	X		X				/	X	/
		Subprograma de becas de excelencia profesional	X		X	X			X	X	X		X				/	X	/
		Subprograma de becas de pregrado de excelencia	X		X	X			X	X	X		X				/	X	/

COBERTURA DE LAS VARIABLES																				
DIRECCIÓN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	VARIABLE DISPONIBLE																	
			Cantidad propuestas	Cantidad de adjudicaciones	Cantidad de ejecutadas	Monto solicitado	Monto adjudicado	Monto ejecutado	Sexo	Provincia	Área temática	Categoría separada	Status	Nombre del proyecto	Código del proyecto	Nombre del beneficiario	RUC / Cédula	Duración del proyecto	Monto (solicitado, contraparte, aprobado)	Tipo de beneficiario
		Subprograma de becas para carreras técnicas							X	X	X		X				/	X	/	
	Programa de becas en el sector salud		X		X															
	Programa de jóvenes científicos y feria del ingenio juvenil																			
	Programa de fortalecimiento a programa nacionales	Programa de fortalecimiento a los postgrados nacionales																		
		Programa de campamento científico y tecnológico																		
		Programa de convocatorias públicas para las universidades gestoras del Programa PISTA																		

COBERTURA DE LAS VARIABLES																				
DIRECCIÓN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	VARIABLE DISPONIBLE																	
			Cantidad propuestas	Cantidad de adjudicaciones	Cantidad de ejecutadas	Monto solicitado	Monto adjudicado	Monto ejecutado	Sexo	Provincia	Área temática	Categoría separada	Status	Nombre del proyecto	Código del proyecto	Nombre del beneficiario	RUC / Cédula	Duración del proyecto	Monto (solicitado, contraparte, aprobado)	Tipo de beneficiario
	Programa de inserción de becarios																			
Investigación Científica y Desarrollo	Programa de fomento a la investigación y el desarrollo	Recurso humano	X	X			X													
	(individual, grupos, colaboración internacional)	Proyectos	X	X			X													
		Infraestructura	X	X			X													
	Sistema nacional de investigación																			
Innovación en el Aprendizaje de las Ciencias	Fomento al aprendizaje de las Matemáticas	Construimos matemáticas	X						X											
		Programa de desarrollo profesional para educadores del sistema educativo nacional	X						X											

COBERTURA DE LAS VARIABLES																				
DIRECCIÓN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	VARIABLE DISPONIBLE																	
			Cantidad propuestas	Cantidad de adjudicaciones	Cantidad de ejecutadas	Monto solicitado	Monto adjudicado	Monto ejecutado	Sexo	Provincia	Área temática	Categoría separada	Status	Nombre del proyecto	Código del proyecto	Nombre del beneficiario	RUC / Cédula	Duración del proyecto	Monto (solicitado, contraparte, aprobado)	Tipo de beneficiario
	Fomento al aprendizaje de las Ciencias	Programa de desarrollo profesional para educadores del sistema educativo nacional	X						X											
		Clubes de ciencia	X						X											
		Hagamos ciencia	X						X											
		Actividades que fomentan el aprendizaje de las ciencias	X						X											
	Fomento al aprendizaje de las Tecnologías	Robótica	X						X											
		Programación	X						X											
		Educación digital	X						X											
	Programa de convocatoria para el fomento a la innovación en	Proyectos																		

COBERTURA DE LAS VARIABLES																				
DIRECCIÓN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	VARIABLE DISPONIBLE																	
			Cantidad propuestas	Cantidad de adjudicaciones	Cantidad de ejecutadas	Monto solicitado	Monto adjudicado	Monto ejecutado	Sexo	Provincia	Área temática	Categoría separada	Status	Nombre del proyecto	Código del proyecto	Nombre del beneficiario	RUC / Cédula	Duración del proyecto	Monto (solicitado, contraparte, aprobado)	Tipo de beneficiario
	el aprendizaje de las ciencias																			
Innovación Empresarial	Programa de fomento a la innovación empresarial	Proyectos de innovación empresarial								X	X	/	/							
		Proyectos en el sector agropecuario								X	X	/	/							
		Proyectos en el sector TICs								X	X	/	/							
		Apoyo a actividades que fomenten la innovación								X	X	/	/							
		Fomento a nuevos emprendimientos: Capital semilla								X	X	/	/							
		Fomento a nuevos emprendimientos: Escalamiento								X	X	/	/							

COBERTURA DE LAS VARIABLES																				
DIRECCIÓN	PROGRAMA	SUBPROGRAMA	VARIABLE DISPONIBLE																	
			Cantidad propuestas	Cantidad de adjudicaciones	Cantidad de ejecutadas	Monto solicitado	Monto adjudicado	Monto ejecutado	Sexo	Provincia	Área temática	Categoría separada	Status	Nombre del proyecto	Código del proyecto	Nombre del beneficiario	RUC / Cédula	Duración del proyecto	Monto (solicitado, contraparte, aprobado)	Tipo de beneficiario
	Programa de innovación social																			
X	Disponible																			
/	Disponible parcialmente																			

### 3. Diagnóstico de la Situación:

#### 3.1. Aspecto Legales y Normativos

**La Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación** de la República de Panamá es una institución autónoma, que fue creada por la Ley 13 de 15 de abril de 1997, modificada posteriormente por la Ley 50 de 21 de diciembre de 2005 y por la Ley 55 de 14 de diciembre de 2007, que le confirió autonomía a la institución en sus tareas administrativas. La Secretaría trabaja guiada por los lineamientos establecidos en el Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCYT).

Desde el momento que la SENACYT contrata una persona encargada de las estadísticas institucionales, se puede observar en el Informe **de monitoreo de las secciones de transparencia en los sitios Web de las diferentes instituciones del Estado**, cumpliendo con la ley de Transparencia (ley 6 de 22 de enero de 2002). Las puntuaciones de 100% de cumplimientos en transparencia

#### 3.2. Utilidad Pública / Institucional (Usuario)

Las Estadística Institucionales de la SENACYT son insumos importantes para el desarrollo de todas las actividades, proyectos y programas, que tienen como objetivo fortalecer, apoyar, inducir y promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación con el propósito de elevar el nivel de productividad, competitividad y modernización en el sector privado, el gobierno, el sector académico-investigativo, y la población en general.

### 3.3. Organización Estadística

---

#### 3.3.1. Estructura Organizacional:

- En el organigrama institucional de la SENACYT, no se encuentra una oficina o unidad estadística, sin embargo, dentro de la oficina de planificación se encuentra una persona encargada de las estadísticas institucionales.
- Las labores estadísticas de recopilación de los registros administrativos de las diferentes direcciones de la SENACYT son generadas por personal asignado con otros cargos que no tiene que ver con estadística, afectando el normal desempeño de sus obligaciones cotidianas.

---

#### 3.3.2. Capital Humano:

- Falta de apoyo al único personal técnico a cargo de las estadísticas institucionales.
- La recopilación de los registros administrativos es realizada por especialista de otras disciplinas con funciones no relacionada específicamente al tema estadístico.

---

#### 3.3.3. Recursos Financieros:

- El presupuesto que utiliza la persona encargada de estadística es el que se encuentra dentro de la oficina de planificación, no hay un presupuesto debidamente asignado para las actividades estadística dentro de la institución.

---

#### 3.3.4. Recursos Tecnológicos:

- Ausencia de un sistema de gestión de bases de que permita conservar los datos estadísticos de manera histórica, así como asegurar su validez, coherencia e integridad, aumentando así su utilidad general.

- Existencia de una unidad de informática, con el objetivo de garantizar el correcto funcionamiento de todos los asuntos relacionados con la informática, programación y manejo de bases de datos, tanto a nivel de hardware como de software.
- Falta de un sistema de respaldo o backup, para mejorar el almacenamiento de los datos producidos diariamente de todas las direcciones u oficinas en caso de pérdida, y poder recuperarlos eficientemente.

### 3.4. Inconsistencias Encontradas:

- La SENACYT desde sus inicios no contaba con una unidad estadística.
- Datos se encontraban desactualizados en los registros administrativos, correspondiente a las direcciones, por ejemplo: Falta de datos de los años 2004, 2012 y 2013.
- No hay cultura de mantener registros administrativos actualizados.
- Falta de personal dedicado a los registros administrativos de cada dirección.
- La información presentada en el primer informe es de datos secundarios y no de una fuente primaria.
- Mal registro de los datos.
- Datos mal tabulados
- No hay coordinación en los registros administrativo de las direcciones, en consecuencia, cada dirección elabora un cuadro con información, variables, nomenclaturas y términos que impiden conformar una base de datos institucional para fines estadísticos.
- Los registros administrativos presentan espacios en blanco que no permite realizar los análisis estadísticos.

- Las direcciones en sus registros administrativos no utilizan la nomenclatura correspondiente a los reglamentos de la SENACYT. (programas, subprograma, mecanismo de financiamiento).

### 3.5. Depuración de Base de Datos

Al depurar una base de datos se debe explorar, corregir y eliminar registros de datos erróneos de una tabla o lista de contactos. Este proceso permite identificar datos incompletos, incorrectos, inexactos, no pertinentes, etc.

- Identificar los datos claves que se van a usar
- Validar el origen de los datos. El hecho de validar el origen de los datos nos ayudará a dar prioridad a posibles actividades de migración, sincronización o integración.
- Realizar una auditoría de datos actuales: verificar, por ejemplo: contactos con email, sin email, email erróneo, sin celular, con celular, información repetida.
- Definir procesos de actualización/depuración de datos que nos permitan enriquecer y depurar los datos que se van a utilizar.
- Realizar un Backus de la data antes de proceder a depurar.

### 3.6. Errores Frecuentes en una Base de Datos

---

#### 3.6.1. Pobre Preplanificación

Cuanto mejor sea la planificación, mejor será la calidad del diseño.

Una mala planificación del diseño puede dar lugar a problemas estructurales que serían costosos de resolver una vez que la base de datos se haya implementado.

No siempre es posible anticipar todos los problemas con los que se encontrará una base de datos, pero la planificación garantiza que puedas reducirlos solo a aquellos que son realmente inevitables.

---

### 3.6.2. Falta de Comprensión del Propósito de los Datos

Las bases de datos se crean para una amplia gama de propósitos. Desde pequeñas bases de datos que almacenan los datos personales de un individuo hasta bases de datos empresariales masivas que manejan grandes volúmenes de información.

El diseñador debe comprender el propósito de la base de datos para diseñarla de forma óptima y que este alineada con estos objetivos.

Una base de datos donde los datos se ingresan manualmente al final del día hábil no prosperará bajo el mismo modelo de diseño que una base de datos industrial sofisticada donde los datos se capturan y almacenan automáticamente y en tiempo real.

---

### 3.6.3. Normalización Inadecuada

La normalización se refiere a las técnicas utilizadas para desagregar tablas en partes constituyentes. Esto se realiza hasta que cada tabla represente una sola cosa, mientras que las columnas describen los atributos del elemento que representa la tabla. La normalización es un concepto de computación antiguo y ha existido durante más de 3 décadas. De hecho, SQL se creó principalmente para leer y manipular conjuntos de datos normalizados. Por lo tanto, la normalización de la base de datos es fundamental para la facilidad de desarrollo y un alto rendimiento constante.

---

### 3.6.4. Registros Redundantes

Las tablas y los campos redundantes son una pesadilla para los diseñadores y administradores de bases de datos. Consumen los recursos del sistema para mantenerse seguros, actualizados y respaldados. Es posible que los registros redundantes no parezcan demasiado cuando solo se trata de una docena. Pero en las grandes bases de datos donde los campos redundantes pueden ser miles o millones, las sobrecargas de recursos informáticos son sustanciales. Aumentan innecesariamente el tamaño de la base de datos, lo que reduce la eficiencia y aumenta el riesgo de corrupción de datos. Por supuesto, hay ocasiones en que la redundancia puede ser necesaria, pero esta debería ser la excepción y no la regla. Incluso cuando permites la redundancia, las razones deben documentarse claramente para asegurar que los futuros administradores de bases de datos las eliminen cuando las razones ya no sean válidas.

---

### 3.6.5. Una sola tabla para todos los valores de dominio

Una tabla de dominios que abarca todo no es el mejor enfoque para el diseño de bases de datos. Las bases de datos relacionales se basan en la idea de que cada objeto en la base de datos es representativo de una sola cosa. No debe haber ambigüedad sobre lo que se refiere a cualquier conjunto de datos. Al navegar por a través de la clave primaria, el nombre de la tabla, el nombre de la columna y las relaciones, uno debe descifrar rápidamente lo que significa un conjunto de datos. Sin embargo, un concepto erróneo persistente sobre el diseño de la base de datos es que mientras más tablas existan, más confusa y compleja será la base de datos.

Esta es a menudo la razón para condensar varias tablas en una tabla en el supuesto de que simplificará el diseño. Suena como una buena idea, pero generalmente termina con una base de datos ineficiente y poco manejable.

El resultado final de varias tablas de dominio es:

- Se vuelve mucho más fácil utilizar los datos en las consultas.
- Los datos pueden validarse de forma más natural con restricciones de clave foránea, algo que no es práctico para el diseño de una tabla de dominio única. Podrías hacerlo con la tabla de un solo dominio, pero las claves requeridas para cada tabla harían que el mantenimiento fuera un campo minado.
- Siempre que necesites agregar más datos sobre un determinado objeto, la tarea es tan simple como agregar una o más columnas.
- Las tablas de dominio pequeño cabrán en una sola página del disco duro, a diferencia de una tabla de dominio grande que probablemente se extenderá en varias secciones del disco. Tener las tablas en una sola página significa que la extracción de datos se puede lograr con una sola lectura de disco.
- Tener varias tablas de dominio no le impide usar un editor para todas las filas. Las tablas de dominio probablemente tienen el mismo uso / estructura subyacente.

---

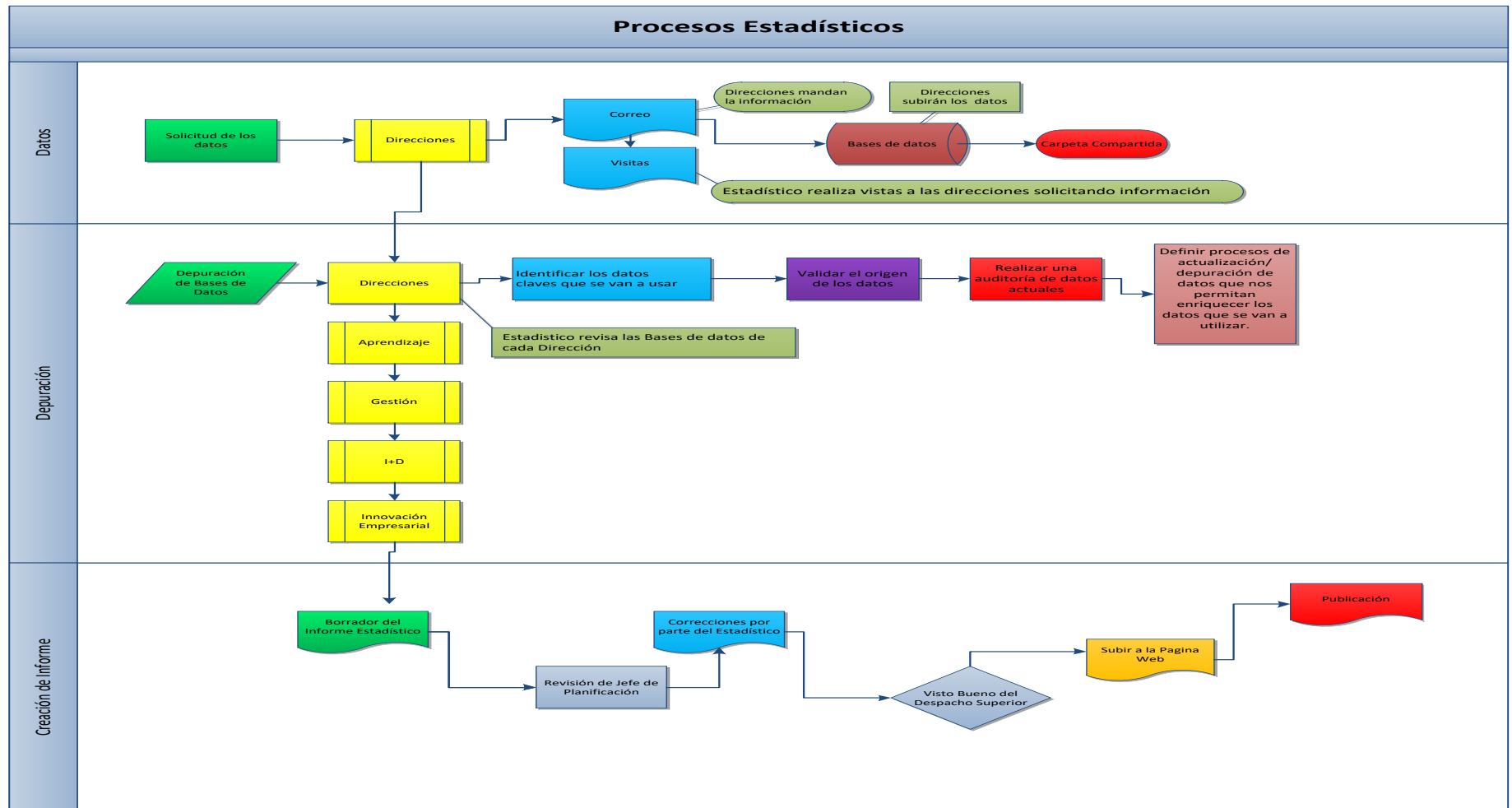
### 3.6.6. Convenciones de Nombres deficientes o Inconsistentes

Los aspectos no técnicos, como la adhesión a las convenciones de nomenclatura, tienden a ser bajados a los escalones más bajos de la lista de prioridades o incluso se ignoran por completo. Esto puede ser un error catastrófico.

Las convenciones de nomenclatura tienen la finalidad de facilitar que las personas que no participaron en el proyecto comprendan rápidamente el contenido de las tablas y columnas.

#### 4. Proceso de Recolección de Datos:

- Flujograma de proceso realizados para la recolección de datos para la creación de Informes estadístico.



La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, **el diagrama de flujo** y el diccionario de datos.

Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil a una investigación en común.

Es una representación pictórica de los pasos en proceso. Útil para determinar cómo funciona realmente el proceso para producir un resultado. El resultado puede ser un producto, un servicio, información o una combinación de los tres. Al examinar cómo los diferentes pasos de un proceso se relacionan entre sí, se puede descubrir con frecuencia las fuentes de problemas potenciales.

En el Flujograma de procesos de estadísticas de la SENACYT, tiene tres grandes fases:

- Fase 1 Datos: es donde se solicita mediante correo, nota formal o visita los registros administrativos de las direcciones de la SENACYT, para que así los encargados de cada dirección los envíen o suban a la carpeta compartidas.
- Fase 2 Depuración y Validación: ya dentro de las carpetas compartidas todos los registros administrativos de las direcciones en un formato de Excel se comienza a revisar y depurarlas para validar todos los datos recolectados.
- Fase 3 Creación de Informe: después del proceso de recolección y depuración de los datos se realiza la creación del informe donde se hacen las revisiones y aprobaciones necesarias para su publicación en la página web.

## 5. Recomendaciones

De acuerdo con los hallazgos encontrados, se detallan las siguientes recomendaciones que identifican la hoja de ruta a seguir, para la generación y mejoramiento de las estadísticas en la SENACYT.

- Crear la unidad de estadística con respaldo legal y normativo, cuyo funcionamiento le proporcione independencia, imparcialidad, transparencia y accesibilidad entre algunos de los principios que rigen la actividad estadística (decreto 159 de 30 de marzo de 2011) “Por la cual se reglamenta la Ley 10 del 22 de enero de 2009 que moderniza el Sistema Estadístico Nacional y crea el Instituto Nacional de Estadística y Censo”.

- Contar con más capital humano que tenga el perfil requerido para las labores estadísticas, así como de recursos financieros y tecnológicos (equipos y software), vitales para una gestión eficiente y eficaz de las estadísticas.
- Asignar un funcionario con conocimientos informáticos, que apoye a la unidad estadística con conocimientos de creación de bases de datos y programación para un mejor manejo y control de los datos adquirido de las diferentes direcciones.
- Contar con un programa de análisis estadístico que facilite la generación de reportes en corto tiempo, a fin de tener información oportuna y, que, dentro de sus bondades, permita también la exportación de datos hacia la herramienta de Excel.
- Establecer directrices, planes y programas para la producción estadística y velar por su cumplimiento.
- Evaluar y definir, de acuerdo con la relevancia y demanda de los usuarios internos y externos, la información estadística a publicar.
- A partir de las estadísticas disponibles, implementar un sistema de indicadores que muestre estado y resultados de la SENACYT.
- Mantener reuniones de coordinación técnica con las direcciones generadoras de información.
- Desarrollar Instrumentos estandarizados para el registro o captura de información que facilite el: el flujo de información, procedimientos de datos, uniformidad en los procedimientos, sintetizar y relacionar la información.
- Solicitar apoyo con la oficina de desarrollo organizacional para obtener los manuales de procedimientos de cada una de las direcciones de la SENACYT, que permita tener un control de los procedimientos realizados al levantar los datos estadísticos.

- Capacitación y entrenamiento continuo a todos los técnicos en estadísticas para fortalecer las capacidades en temas de confección de cuadros y gráficos estadísticos, estadísticas generales, Excel avanzado, softwares estadísticos como SPSS y otros que ayuden el mejor funcionamiento de la unidad de estadística.
- Fomentar la coordinación interna de las diferentes direcciones que manejan información estadística, con el propósito de mejorar el flujo de información, no duplicar acciones e integrar esfuerzos y recursos económicos, logísticos y humanos.

# **Diagnóstico de las estadísticas de la SENACYT, basado en la recolección, elaboración y análisis del boletín histórico del periodo 2004-2018.**

**Blas I. Hernández G.  
Estadístico  
Oficina de Planificación**

