

LA CALIDAD DEL DATO

EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA

Mercedes Salcedo Cifuentes • Sonia L. Cardona Orozco • María Isabel Gutiérrez Martínez



Programa  Editorial

LA CALIDAD DEL DATO

EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
DE CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA



El Proyecto Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana se propuso como objetivo básico contar con información comparable a nivel internacional. Este reto fue asumido por Honduras, Perú, Ecuador y Colombia desde 2008, posteriormente se fueron sumando países como República Dominicana, Uruguay, Paraguay, México, Nicaragua, El Salvador, Jamaica, Guyana, Chile, Argentina, el Distrito Metropolitano de Quito (Ecuador) y Buenos Aires (Argentina). Los hallazgos de los delegados nacionales y del equipo técnico de la unidad ejecutora del proyecto identificaron varias oportunidades para mejorar los sistemas de información; asimismo, de ellos se extraen los datos para el cálculo de los indicadores. Por consiguiente, este documento se convierte en la primera guía en español que reúne una gran cantidad de conceptos teóricos y prácticos para orientar la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad del dato en instituciones responsables de la convivencia y la seguridad ciudadana, y en particular aporta herramientas para los investigadores o recolectores directos de datos, los responsables del proceso de digitación, y estadísticos y analistas.



MERCEDES SALCEDO CIFUENTES
SONIA LUCIA CARDONA OROZCO
MARIA ISABEL GUTIÉRREZ MARTÍNEZ

LA CALIDAD DEL DATO

EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN
DE CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA



Salcedo Cifuentes, Mercedes

La calidad del dato en los sistemas de información / Mercedes Salcedo Cifuentes,
Sonia Lucia Cardona Orozco, María Isabel Gutiérrez. -- Cali : Programa Editorial
Universidad del Valle, 2015

150 páginas ; 24 cm. -- (Ciencias sociales)

Incluye índice de contenido

1. Sistemas de almacenamiento y recuperación de información
2. Procesamiento electrónico de datos 3. Estructura de datos (Informática) I. Cardona
Orozco, Sonia Lucia, autora II. Gutiérrez, María Isabel, autora III. Serie.
651.8 cd 21 ed.

A1497480

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

Universidad del Valle
Programa Editorial

Título: *La calidad del dato en los sistemas de información de convivencia y seguridad ciudadana*

Autoras: Mercedes Salcedo Cifuentes, Sonia Lucia Cardona Orozco, Maria Isabel Gutiérrez Martínez

ISBN PDF: 978-958-765-712-8

DOI: 10.25100/peu.239

Colección: Ingeniería

Edición Digital noviembre 2017

Rector de la Universidad del Valle: Édgar Varela Barrios

Vicerrector de Investigaciones: Jaime R. Cantera Kintz

Director del Programa Editorial: Francisco Ramírez Potes

© Universidad del Valle

© Mercedes Salcedo Cifuentes, Sonia Lucia Cardona Orozco, Maria Isabel Gutiérrez Martínez

Este libro, o parte de él, no puede ser reproducido por ningún medio sin autorización escrita de la Universidad del Valle.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión del autor y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad del Valle, ni genera responsabilidad frente a terceros. El autor es el responsable del respeto a los derechos de autor y del material contenido en la publicación (fotografías, ilustraciones, tablas, etc.), razón por la cual la Universidad no puede asumir ninguna responsabilidad en caso de omisiones o errores.

Cali, Colombia, noviembre de 2017

Banco Interamericano de Desarrollo
Programa de Bienes Públicos Regionales (BPR)

Instituto de Investigaciones y Desarrollo en Prevención
de Violencia y Promoción de la Convivencia Social, CISALVA

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	13
--------------	----

SECCIÓN I. LA CALIDAD DE LOS DATOS EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA

17

El concepto de calidad	19
Principios de la calidad	23
Atributos de la calidad	24
Enfoque de procesos en la calidad de los datos	25
Planificación de la calidad	26
Control y aseguramiento de la calidad	27
Dato, información, medida y estadística	27
Calidad del dato en un sistema de información de convivencia y seguridad ciudadana	30
Actividades evaluativas	40

SECCIÓN II. PROCESOS ADMINISTRATIVOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL DATO

43

Introducción	45
Aseguramiento de la calidad	45
La gestión documental	46
No conformidades	57
Auditorías de calidad	66
Revisión por la alta gerencia	71
Plan de mejoramiento	73
Proceso de capacitación continua	77

SECCIÓN III.
HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS
PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

89

Introducción	91
Gestión de datos	91
Las bases de datos	95
Control de calidad del dato durante el proceso de captura	100
Análisis estadístico unidimensional	109

SECCIÓN IV.
CARACTERÍSTICAS, INDICADORES Y ESTÁNDARES
DE LA CALIDAD DEL DATO

123

Introducción	125
Características de la calidad del dato	125
Indicadores	126
BIBLIOGRAFÍA	147
GLOSARIO	157
ANEXOS	161

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1.1.	Evolución histórica del concepto de calidad	21	Fig. 3.6.	Puntos críticos para el control de calidad en un sistema de información	108
Fig. 1.2.	Flujo de trabajo en un sistema de información para el aseguramiento de la calidad	28	Fig. 3.7.	Distribución de la frecuencia de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por día de la semana (eje X)	110
Fig. 1.3.	Relación entre el dato y la información.	29	Fig. 3.8.	Distribución de la frecuencia del sexo de las víctimas de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por día de la semana (eje X)	111
Fig. 1.4.	Esquema de un programa de mejoramiento continuo de un sistema de gestión de calidad en seguridad ciudadana.	33	Fig. 3.9.	Distribución de la frecuencia de ocupación de las víctimas de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por rango de edad (eje X)	111
Fig. 1.5.	Momentos de la lógica procesal de un sistema de información	35	Fig. 3.10.	Distribución de la frecuencia acumulada de homicidios del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por rango de edad (eje X) de la víctima	112
Fig. 1.6.	Puntos críticos o potenciales donde se presentan fallas en el sistema de información	37	Fig. 3.11.	Distribución de la frecuencia de homicidios del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por día de la semana (eje X) de la víctima	113
Fig. 1.7.	Puntos de control de calidad y aseguramiento de la calidad del dato en un sistema de información	39	Fig. 3.12.	Datos proporcionados por la Figura de boxplot o cajas y bigote	114
Fig. 2.1.	Diagrama de las etapas para la ejecución de un sistema documental	48	Fig. 3.13.	Distribución de la edad de las víctimas de homicidios del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por sexo (eje X)	115
Fig. 2.2.	Elementos básicos de un diagrama de flujo	49	Fig. 3.14.	Campo del número de radicación del caso en el SPOA	117
Fig. 2.3.	Pirámide del sistema documental para la calidad	53	Fig. 3.15.	Distribución del número de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por edad (eje X) de la víctima	118
Fig. 2.4.	Diagrama de los pasos para establecer la necesidad de formular o ajustar un POE	55	Fig. 3.16.	Distribución del número de homicidios en las semanas (eje X) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por edad (eje Y) de la víctima	119
Fig. 2.5.	Diagrama del proceso para la gestión de no conformidades	59	Fig. 4.1.	Relación entre objetivo e indicador	132
Fig. 2.6.	Origen de las acciones correctivas	64	Fig. 4.2.	Ejemplo de decisiones frente a los resultados del indicador	135
Fig. 2.7.	Proceso lógico para la adopción y el registro de acciones correctivas	65	Fig. 4.3.	Indicadores de gestión en un sistema de información	137
Fig. 2.8.	Diagrama de las etapas de la auditoría	69	Fig. 4.4.	Fuente de los estándares de calidad	143
Fig. 2.9.	Diagrama de las actividades para la planeación de la auditoría	69			
Fig. 2.10.	Línea de base del plan de mejoramiento y situación deseable	74			
Fig. 3.1.	Relación entre datos, microdatos y metadatos.	94			
Fig. 3.2.	Procesamiento de datos	97			
Fig. 3.3.	Relación entre los tipos de archivos de bases de datos que pueden existir en un sistema de información	99			
Fig. 3.4.	Estrategia usada para la captura del dato	102			
Fig. 3.5.	Distribución normal de los datos	104			

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. Resumen de los principios de la calidad	23	Tabla 3.5. Frecuencia de la variable: Sexo	121
Tabla 1.2. Procesos asociados con la calidad	25	Tabla 3.6. Frecuencia de la variable: Estado Civil	121
Tabla 1.3. Dimensiones que determinan la calidad del dato	31	Tabla 3.7. Cruce entre las variables: Estado Civil y Sexo	122
Tabla 2.1. Indicadores de eficacia y eficiencia.	63	Tabla 4.1. Ejemplo de un planteamiento incorrecto y correcto de un indicador	134
Tabla 3.1. Ejemplo de un metadato	93	Tabla 4.3. Ficha técnica del indicador	140
Tabla 3.2. Formato para la comprobación del rango	116	Tabla 4.4. Dimensiones de calidad de los productos estadísticos según estándares internacionales	145
Tabla 3.4. Distribución de las frecuencias simples a la pregunta ¿Alguna vez usted ha sido víctima de violencia sexual? Según sexo del encuestado	120		

La publicación de este libro fue financiada con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo con recursos del Convenio de Cooperación Técnica ATN/OC-10621-RG, RG T1265, firmado con la Universidad del Valle.

El contenido de esta publicación es de entera y exclusiva responsabilidad de sus autores; no comprometen al Banco Interamericano de Desarrollo.

**PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA**

PRESENTACIÓN

El Proyecto Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana se propuso como objetivo básico contar con información comparable internacionalmente. Este reto fue asumido por Honduras, Perú, Ecuador y Colombia desde 2008, y al mismo se fueron sumando países como República Dominicana, Uruguay, Paraguay, México, Nicaragua, El Salvador, Jamaica, Guyana, Chile, Argentina, el Distrito Municipal de Quito (Ecuador) y Buenos Aires (Argentina). Definir una batería de indicadores comparables fue el resultado de un ejercicio técnico y político en cada uno de los países vinculados al proceso para determinar la capacidad de producción de datos confiables, verificables y comparables de las instituciones responsables de la convivencia y la seguridad ciudadana. Así, la hoja de vida de cada indicador fue exigiendo claridad en cada concepto y fue el primer acuerdo sobre el que hubo que trabajar. Hecha esa precisión, se identificaron y definieron las fuentes de los datos por cada país.

Los hallazgos de los delegados nacionales y del equipo técnico de la Unidad Ejecutora del Proyecto hicieron evidente la preocupación de los Gobiernos Nacionales por mejorar la calidad de los datos, dado que ellos constituyen el primer eslabón en la cadena de toma de decisiones. Datos errados, decisiones erradas.

Uno de los actuales retos para la generación de información estadística de un país es contar con datos relevantes, confiables y oportunos para la toma de decisiones y el seguimiento a sus políticas públicas y a la gestión institucional, razón por la cual fueron creados estos sistemas de información. Son muchos los esfuerzos que países desarrollados invierten para asegurar la calidad del dato de los sistemas de información de vigilancia de la criminalidad y la violencia; de hecho, un estudio llevado a cabo en Estados Unidos, mostró que entre el 50-80 % de los registros de su sistema penal eran inexactos, incompletos y ambiguos, y que el impacto de los costos de la mala calidad de los datos sumó miles de millones de dólares (Wang, Storey & Firth, 1995: 623-640; Liepins & Uppuluri, 1990).

Hay varias razones por las que los datos obtenidos a partir de registros administrativos tienen niveles de calidad distintos. Una de ellas es la disparidad de fuentes para un

mismo tipo de dato, cada una con un nivel de desarrollo distinto y con necesidades de información no conciliadas ni necesariamente conciliables. Por otra parte, los desarrollos tecnológicos y el aseguramiento de la calidad del dato no han estado en la agenda de prioridades de las instituciones como base para la producción de información que sirva para la toma de decisiones de política pública que permitan prevenir o atender la conflictividad ciudadana y los hechos de violencia y delincuencia, sino que han sido concebidas como bases de datos para la gestión administrativa, por lo que solo algunos atributos pueden ser comparables.

Teniendo en cuenta estas premisas, un equipo de investigadores del Instituto Civalva, de la Universidad del Valle, realizó una primera aproximación a la calidad del dato a través de una guía, que fue publicada, y el diseño de un curso sobre calidad del dato, los cuales se constituyen en la base de este texto.

Desde la perspectiva de la calidad, hablar de convivencia y seguridad ciudadana implica hablar de un servicio que tiene en su base un derecho. Es decir, este servicio es equitativo y debe ser prestado a todos sin distinciones de sexo, raza, edad, condición económica, etc. La estrategia de situar la calidad en la agenda de la seguridad ciudadana, plantea la prestación de un servicio en el que se garantice la vigilancia, el control y la prevención de la violencia y las lesiones de causa externa de manera efectiva y con un enfoque destinado a satisfacer las necesidades y expectativas de todos los ciudadanos, que de una u otra forma se ven involucrados en este tipo de hechos. Su entrada e implementación en el sector público debe ser una política de Estado; por ello, los diferentes sectores deben desarrollar adecuaciones orientadas a la mejora continua de sus servicios para alcanzar estándares de calidad, de manera tal que los funcionarios, desde los diferentes niveles organizacionales, interactúen dentro de un marco de transformación de la institución, alcanzando un nivel de competitividad hacia la excelencia en su gestión.

La seguridad ciudadana es un bien público que el Estado debe garantizar y proteger, es uno de sus objetivos primordiales; su cumplimiento requiere de la planificación intersectorial a nivel local como motor del cambio, con planes locales estandarizados, controlados, que se puedan contrastar periódicamente en los comités de cada municipio o distrito de seguridad ciudadana, de conformidad con un marco legal en cada país.

Aquí entran entonces términos y transformaciones que organizados llevan inmerso el concepto de la calidad en el sector público. En el ámbito interno de los Gobiernos, este conjunto de transformaciones confluyen en lo que se ha denominado la nueva

gestión pública, concepto cuya aplicación supone asumir una serie de principios que definen una nueva forma de pensar la gestión gubernamental y la incorporación de nuevas pautas de desempeño institucional. En este orden de ideas, la gestión pública se orienta al enfoque de sistemas que pone énfasis en los resultados, que reclama mayor responsabilidad y flexibilidad institucional, y que este cambio, no exento de controversias, obliga a asumir una posición en torno al futuro del sector público frente a la calidad exigida por la comunidad.

Este libro está organizado en cuatro sesiones, la primera aborda los conceptos básicos asociados a la calidad del dato, la segunda describe las herramientas administrativas para el aseguramiento de la calidad del dato, la tercera se centra en las herramientas estadísticas y la cuarta aborda las características, indicadores y estándares de calidad de los datos. Cada una de estas secciones finaliza con actividades de aprendizaje que llevan al lector a aplicar todo el aporte teórico que ha recibido a lo largo de la sección. Al final del libro se presenta un glosario con la definición de conceptos claves muy usados a lo largo del documento.

Este texto se convierte en la primera guía en español que reúne una gran cantidad de conceptos teóricos y prácticos para orientar la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad del dato en instituciones responsables de la convivencia y la seguridad ciudadana y, en particular, aporta herramientas para (i) los investigadores o recolectores directos de datos, (ii) los responsables del proceso de digitación y (iii) estadísticos y analistas.

Sólo en los últimos 15 años ha tomado importancia la necesidad de implementar procesos de calidad, dadas las exigencias de los ciudadanos para obtener de las entidades del sector público una administración pública de calidad; esfuerzo que a su vez le permite al sector de seguridad ciudadana alcanzar sus objetivos, disminuir la conflictividad y los hechos violentos, en la forma más eficiente posible, al contar con información confiable, verificable y comparable.

En esta línea, se puede decir que este libro contribuye, de manera indirecta, al debate existente acerca de la gestión de la calidad en el sector público para América Latina, proporcionando algunas reflexiones críticas acerca de la importancia que tiene incluir en la gestión pública el tema de la calidad en su actuación y específicamente en un sistema que apoya la toma de decisiones de los gobernantes.

**PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA**

SECCIÓN I

LA CALIDAD DE LOS DATOS
EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE
CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA

**PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA**

En esta sección se aborda el concepto de calidad, la evolución de este concepto en el tiempo y su aplicabilidad en los sistemas de información de convivencia y seguridad ciudadana.

Se establece este punto de partida como base necesaria para un sector que es fundamental en el ámbito de las políticas públicas, como garantía y soporte de gobernabilidad. Así, abordar el tema de calidad de los datos parte de la premisa de reconocer que la información les permite a las autoridades competentes tomar mejores decisiones, por tanto cada dato registrado debe ser válido, coherente, consistente y oportuno.

Este capítulo abarca una revisión bibliográfica de conceptos básicos de la calidad para llegar a precisar su significado aplicada al dato y a los sistemas de información en seguridad ciudadana y convivencia.

EL CONCEPTO DE CALIDAD

En un sentido etimológico, el concepto de calidad proviene del latín *qualitis*, que refiere al conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa, y se suele relacionar con cualidad, clase, aptitud, excelencia, categoría, casta, nobleza, superioridad entre otras (Shewhart, 1980: 37).

Este concepto varía dependiendo de condiciones históricas, culturales, la innovación y los avances en ciencia y tecnología. Para ver cómo ha evolucionado el concepto calidad se consideran cinco etapas principales (España, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Secretaría General de Asuntos Sociales, 2005; Federación Española de Municipios y Provincias, 2003).

La *primera etapa abarca desde la revolución industrial hasta 1930*. La Revolución Industrial, desde el punto de vista productivo, representó la transformación del trabajo manual por el trabajo mecanizado. Antes de esta etapa el trabajo era prácticamente manual y se caracterizaba por el hecho de que el trabajador tenía la responsabilidad sobre la producción completa de un producto. En esta etapa, y a principios de 1900, surge el supervisor, que muchas veces era el mismo propietario, el cual asumía la responsabilidad de velar por la calidad del producto.

Durante la Primera Guerra Mundial, los sistemas de fabricación se hicieron más complicados y como resultado de esto aparecen los primeros inspectores de calidad de tiempo completo, lo que condujo a la creación de las áreas organizativas de inspección, separadas de las de producción.

Esta época se caracterizó por la inspección, y el interés principal era la detección de los productos defectuosos para separarlos de los aptos para la venta.

En la *segunda etapa*, que se enmarca entre 1930-1949, los aportes que la tecnología hacía a la economía de los países capitalistas desarrollados eran de un valor indiscutible. Sin embargo, se confrontaban serios problemas con respecto a la productividad del trabajo¹. Esta situación permaneció más o menos igual hasta la Segunda Guerra Mundial, cuando las necesidades de producción en masa requirieron del control estadístico de la calidad; así que, en lugar de hacer la inspección de los productos al cien por ciento (100 %), se comenzó a hacer un control por muestreo. El control estadístico, que garantizaba no solo conocer y seleccionar los desperfectos o fallas de productos, también definía las acciones correctivas sobre los procesos tecnológicos. Los inspectores de calidad continuaban siendo un factor clave para los buenos resultados de la empresa, pero ahora no solo tenían la responsabilidad de la inspección del producto final, sino que estaban distribuidos a lo largo de todo el proceso productivo. Se podría decir que en esta época «la orientación y enfoque de la calidad pasó de la calidad que se inspecciona a la calidad que se controla».

La *tercera etapa* está considerada entre 1950-1979, fue un periodo posterior a la Segunda Guerra Mundial en donde el concepto de calidad se relacionó, al igual que en las etapas anteriores, con la idea de hacer hincapié en la inspección, tratando de no sacar a la venta productos defectuosos. Poco tiempo después, se reconoció que no bastaba con el muestreo para la inspección estricta de los productos con el fin de eliminar los defectuosos, sino que se debía actuar en las diferentes fases del proceso de producción. Por esta razón se pasa de la inspección final del producto al control de todos los factores del proceso, abarcando desde la identificación inicial hasta la satisfacción final de los requisitos y las expectativas del consumidor. Durante esta etapa se consideró que este era el enfoque correcto, y el interés principal consistía en la coordinación de todas las áreas organizativas en función del objetivo final: la calidad. Comienzan a aparecer programas y se desarrollan sistemas para las

¹ Se determina por la cantidad de tiempo invertido en elaborar la unidad de producción o por la cantidad de producción fabricada en la unidad de tiempo.

áreas de calidad de las empresas, donde, además de la medición, se incorporaba la planeación de la calidad, considerándose su orientación y enfoque: «la calidad se construye desde adentro».

La *cuarta etapa*, situada en la *década de los ochenta*, se caracterizó fundamentalmente por la Dirección Estratégica de la Calidad; en ella, el logro de la calidad en toda la empresa no era producto de un programa o sistema de calidad, sino que correspondía a la elaboración de una estrategia encaminada a su perfeccionamiento continuo, en toda la empresa, involucrando a todo el personal. El énfasis principal de esta etapa no solo fue el mercado de manera general, sino el conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes, para construir una organización empresarial que satisficiera sus necesidades o expectativas.

En la *última etapa*, que se inicia desde 1990 y se extiende hasta la fecha, pierde sentido la antigua distinción entre producto y servicio. Lo que existe es el valor total para el cliente. Esta etapa se conoce como *servicio de calidad total*. El cliente de los años noventa espera de una organización algo que significa valor para él (Figura 1.1).



Figura 1.1.
Evolución histórica del concepto de calidad

Fuente: elaboración propia.

La *calidad total* es el término más progresivo dentro de las sucesivas transformaciones que ha sufrido el concepto *calidad* en su evolución histórica. Este corresponde a un sistema de gestión organizacional íntimamente relacionado con el concepto de la *mejora continua*² e incluye todas las etapas previamente descritas. Aquí es importante

² Corresponde al proceso mediante el cual se establecen objetivos y se llevan a cabo acciones que buscan optimizar un proceso un servicio en el que se identifican oportunidades de mejora. Generalmente, el proceso conduce a la acción correctiva y preventiva.

tener presente que al pensar en calidad total se debe considerar toda la organización, ya que se requiere que todos los funcionarios o empleados de la misma sean actores, no espectadores, y estén motivados, con un sentido de pertenencia hacia la misma, así como con todos los procesos y actividades correctamente interrelacionados.

Según el enfoque o perspectiva de interés, especificados en el recorrido histórico del concepto, la calidad está asociada a servicios, bienes, procesos o materiales. A continuación se presentan algunas nociones planteadas por diferentes autores y desde distintas áreas:

- «La calidad es el grado en que el rendimiento cumple con las expectativas esperadas» (Chandrupatla, T. R., 2009, cap. 1: 2).
- «La Calidad denota excelencia en productos y servicios, especialmente en el grado en que se ajustan a las necesidades, así como en satisfacer a los clientes» (Chandrupatla, T. R., 2009, cap. 1: 6).
- «La calidad es la satisfacción de los requisitos de los consumidores del producto o servicio» (Ishikawa, 1985).
- «Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos». En esta definición, por requisito se entiende: «Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria» (International Organization for Standardization. Norma internacional ISO 9000, 2005, cap. 3: Términos y definiciones).

Por otra parte, las Naciones Unidas, en el examen del programa sobre marcos nacionales de garantía de calidad, llevado a cabo por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas (41º periodo de sesiones, 23 al 26 de febrero de 2010), definieron

La Calidad se interpreta en un sentido amplio, abarcando todos los aspectos de la forma en que los procesos estadísticos y la producción de estadísticas satisfacen las expectativas de los usuarios y los interesados. La buena calidad no consiste solamente en satisfacer las necesidades de los usuarios, sino también en atender a las preocupaciones de los que responden en cuanto a la carga que representan los informes y su confidencialidad, y en asegurar que el entorno institucional sea imparcial y objetivo, e incluya metodologías racionales y procedimientos eficaces en función del costo.» (Statistics Canada, 2010: 4).

Así, la *calidad del dato* es la cualidad que se obtiene a partir de la interrelación de procesos y procedimientos documentados, estandarizados y controlados, que garantizan la obtención de datos confiables, verificables y comprables.

En el sector de convivencia y seguridad ciudadana, esta garantía está sujeta a la gestión de entidades como la Policía, la Fiscalía, el Ministerio Público, institutos forenses, el sistema de salud y todas aquellas instancias que tengan responsabilidades relacionadas con la prevención, control, regulación y atención de hechos violentos, y para las cuales la calidad del dato se mejora continuamente con la interinstitucionalidad.

PRINCIPIOS DE LA CALIDAD

Se han identificado ocho principios de la calidad como un marco de referencia hacia la mejora del desempeño de una organización. Sus objetivos es servir de ayuda para que las Organizaciones logren un éxito sostenido. Estos principios los puede utilizar la dirección de la organización como un marco de referencia para guiar a sus dependencias en la consecución de la mejora del desempeño y se derivan de la experiencia colectiva y el conocimiento de los expertos internacionales (Tabla 1.1).

Tabla 1.1.
Resumen de los principios de la calidad

Principio	Descripción
a) Enfoque al cliente.	Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer los requisitos por ellos impuestos y esforzarse en exceder también sus expectativas.
b) Liderazgo.	Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
c) Participación del personal.	El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
d) Enfoque basado en procesos.	Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
e) Enfoque de sistema para la gestión.	Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

Continúa ►

◀ Viene

Principio	Descripción
f) Mejora continua.	La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente.
g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión.	Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.	Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Fuente: International Organization for Standardization. Norma internacional ISO 9000, 2005.

ATRIBUTOS DE LA CALIDAD

Son los componentes del servicio recibido o de un producto adquirido que el cliente o usuario valora de forma especial y puede percibir con claridad por separado. No todos los componentes de un servicio tienen la misma relevancia ni son valorados igual por los clientes. Se debe investigar el diferente grado de importancia que los clientes asignan a la satisfacción (o insatisfacción) de cada uno de ellos. Por este motivo, la primera tarea consiste en identificar los atributos de calidad bajo la óptica del usuario, investigando, además, el peso que a cada uno le asigna. Es así como los atributos pueden ser, según lo señalado por la Federación Española de Municipios y Provincias (2003):

- **Duales**, es decir, atributos frente a los cuales se adopta una posición diferente cuando el rol es diferente, como suministrador del servicio o como usuario del servicio.
- **Relativos**, atributos que son buenos para unos, pero pueden no serlo para todos.
- **Dinámicos**, porque las necesidades del cliente pueden variar con el tiempo y, con ello, los requisitos o atributos de calidad.
- **Participativos**, atributos relacionados con todas las etapas del ciclo de la calidad y las personas que intervienen en ellas, en una cultura compartida de trabajo.
- **Económicos**, son atributos de vital importancia porque de ellos se derivan indicadores que permiten evaluar la eficiencia de un servicio.

ENFOQUE DE PROCESOS EN LA CALIDAD DE LOS DATOS

La empresa puede definirse como un conjunto de procesos que, de manera coordinada, comienzan y terminan con el cliente o usuario de un servicio.

En una definición más elaborada, se tiene que corresponde a «la organización de personas, procesos, procedimientos y tecnología, dentro de una serie de actividades (funciones o decisiones) necesarias para transformar materiales y/o datos en un resultado final específico, la información» (Szklo y Nieto, 2003: 320-327).

El proceso siempre tiene un objetivo, no es posible pensar que la gente trabaje por trabajar, se pretende lograr algo, ya sea atender a un usuario y satisfacer sus necesidades, mejorar las condiciones de seguridad de los ciudadanos u obtener bases de datos de calidad para el sistema de información, etc.

Los procesos en la calidad pueden ser de diferente tipo y esa variación depende de sus características, un resumen de ellos, discutidos ya en puntos anteriores, se observa en la Tabla 1.2.

Tabla 1.2.
Procesos asociados con la calidad

Proceso	Entrada	Herramientas y técnicas	Salida
Planificación de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Alcance • Descripción del producto • Estándares y política 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de costo-beneficio • Diagramas • Políticas y procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para administrar la calidad • Definiciones operacionales
Control de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para dirigir la calidad • Estándares y políticas de calidad • Aspectos por aprobar • Bitácora del aseguramiento de la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración del aseguramiento de la calidad • Histórico del aseguramiento de la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos por probar • Bitácora del aseguramiento de la calidad • Histórico del aseguramiento de la calidad
Aseguramiento de la calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para administrar la calidad • Estándares y políticas de calidad • Aspectos por probar • Bitácora del aseguramiento de la calidad • Historia el aseguramiento de la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la calidad • Auditoría • Histórico del aseguramiento de la calidad • Revisión y análisis de los aspectos por aprobar 	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de la calidad • Auditoría • Histórico del aseguramiento de la calidad • Revisión y análisis de los aspectos por aprobar

Fuente: Benson, 2008.

PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD

El proceso para la planificación de la calidad consiste en:

- Realizar un análisis del entorno.
- Diseñar una misión de calidad.
- Establecer una política de calidad.
- Generar los objetivos estratégicos de la calidad.
- Establecer los planes de acción de la calidad.
- Controlar y evaluar la actuación de la calidad. (Perry, 1998: 785-802).

Se requiere de un análisis del entorno para saber qué es lo que necesitan los usuarios de los datos o de la información. La misión orienta la razón de ser del sistema de información y es una directriz de todas las partes interesadas y de lo que es importante para el sistema. Es necesaria una política de calidad, la cual es fijada por la dirección de la institución, dueña del sistema de información. Los objetivos de calidad de los datos representan lo que se pretende alcanzar dentro de un periodo a partir de un proceso de planificación de la calidad. Estos objetivos pueden ser cualitativos o cuantitativos, deben estar por escrito, deben ser coherentes, medibles y alcanzables (Zeithaml, Parauraman y Berry, 1993). Los planes de acción para la calidad de los sistemas definen las estrategias que son necesarias para el logro de los objetivos de calidad establecidos y aseguran la continuidad del plan de calidad del sistema de información.

Dentro de este proceso de planificación de la calidad hay aspectos muy importantes a considerar, como son:

La educación y la formación, que deben ser el abono previo del proceso de planeación de la calidad. La participación del personal de cada uno de los niveles operativos en el diseño del plan de calidad es un punto clave, de esta forma se les empodera y se les compromete a cumplir con las responsabilidades de su nivel. Es necesario, además, llevar a cabo el cambio de comportamiento para ejecutar con éxito los planes, a esto se le llama la implantación de la *cultura de la calidad*.

Otro aspecto relevante a tener en cuenta en la planificación de la calidad son los procesos, puesto que esta conllevará a cambios en sus respectivos procedimientos.

El controlar y evaluar las acciones consideradas en el plan de calidad es necesario para asegurar su efectividad. Se debe también desarrollar medidas de control en todos sus niveles de implementación. El producto clave de este proceso es la generación de datos confiables, verificables y comparables día a día, los cuales son recogidos y analizados a través de diferentes herramientas estadísticas que permiten medir el avance de los objetivos de calidad del plan.

CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Al hablar de control de calidad, se hace referencia a los procedimientos que se establecen para poder verificar y medir la calidad del dato. Consecuentemente, el aseguramiento de la calidad es la labor continua de garantizar que el control de la calidad se aplica y el resultado es la producción de datos confiables, verificables y comparables (Figura 1.2).

Para el logro efectivo del aseguramiento y control de la calidad se deben establecer las especificaciones de calidad del dato que va a ser incorporado al sistema de información, así como las del mismo sistema.

DATO, INFORMACIÓN, MEDIDA Y ESTADÍSTICA

Antes de continuar, se precisan las relaciones entre dato e información, y medida y estadística. Normalmente, los términos de dato e información suelen utilizarse indistintamente, pero, aunque están relacionados, no son lo mismo. *Dato* es toda entrada de un registro a una computadora, el dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, etc.), atributo o característica de una entidad. El dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero si se trata (procesa) convenientemente, se puede utilizar para elaborar reportes estadísticos o información que ha de ser usada para la toma de decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático. Un dato hace referencia tanto a los antecedentes necesarios para el conocimiento de algo como a cada una de las cantidades que constituyen la base de un problema matemático o estadístico, constituye un insumo para un proceso de construcción de conocimiento o de estadísticas (United Nations, Expert Group Meeting, 2007).

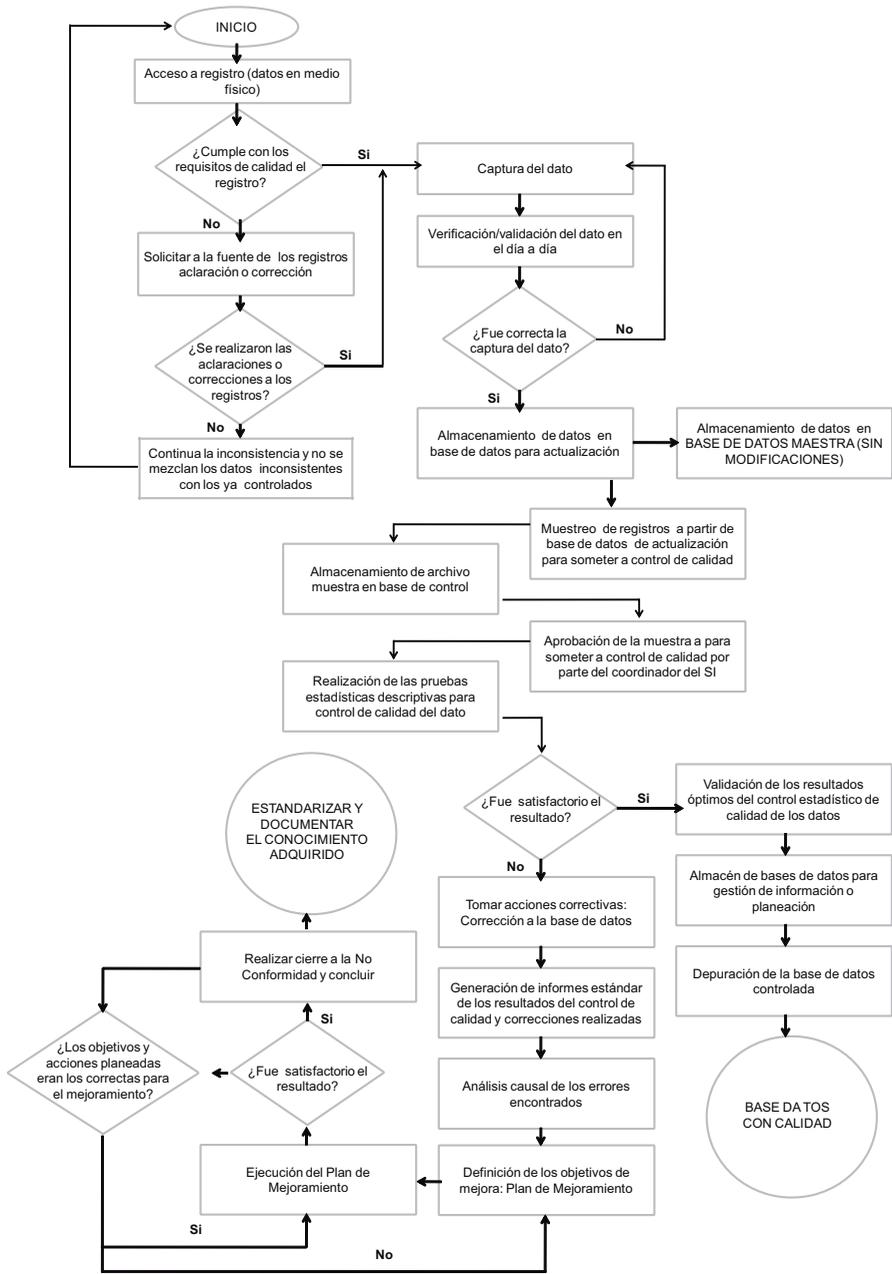


Figura 1.2.
Flujo de trabajo en un sistema de información
para el aseguramiento de la calidad

Fuente: elaboración propia.

En sentido general, la *información* es un conjunto organizado y contextualizado de datos, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno. Así, en un sistema de información se producen datos que serán posteriormente analizados e interpretados, a este producto se le conoce como información. Lo anterior se ilustra en la Figura 1.3.

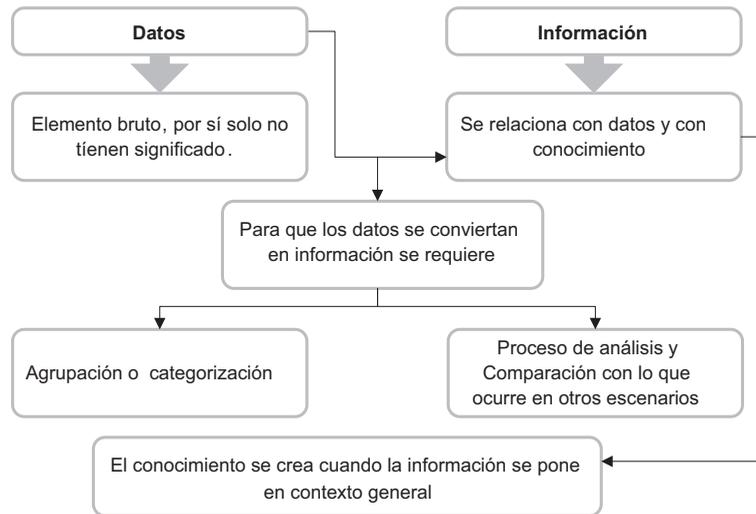


Figura 1.3.
Relación entre el dato y la información

Fuente: adaptado de Sierra Nova, 2009.

Los datos se pueden transformar en información, añadiéndoles valor (Sinnexus, 2007):

- **Contextualizando:** se sabe en qué contexto y para qué propósito se generaron.
- **Categorizando:** se conocen las unidades de medida que ayudan a interpretarlos.
- **Calculando:** los datos pueden haber sido procesados matemática o estadísticamente.
- **Corrigiendo:** se han eliminado errores e inconsistencias de los datos.
- **Condensando:** los datos se han podido resumir de forma más concisa (agregación).

Una *medida* remite a imponer parámetros de cantidad, peso, volumen, etc., a cualquier cosa. Permite evaluar, en términos cuantitativos, la importancia de un objeto o fenómeno, comparándolo con otro de la misma especie, pero que difiere de tamaño.

Por su parte, de forma tradicional, la *estadística* ha sido la ciencia que se ha dedicado a la reunión de todos los hechos que se pueden valorar de forma numérica para hacer comparaciones entre las cifras y sacar conclusiones aplicando la teoría de las probabilidades. Incluye al conjunto de datos que son la materia prima de la producción de las estadísticas, así como el proceso metodológico para su tratamiento (McCracken y Scott, 1998). Como ciencia pura, la estadística debe preocuparse por definir, implantar y monitorear las metodologías y requisitos técnicos mínimos que las estadísticas deben cumplir para considerarse válidas, consistentes, confiables y representativas del fenómeno que se está midiendo. Ella define los estándares técnicos y operativos necesarios para la obtención de datos requeridos, con validez y utilidad (Best, 2001). Las estadísticas son vastas y sirven para diferentes propósitos, entre los que se encuentran el conteo y registro de los recursos humanos, económicos y materiales de un país o de una empresa con fines de administración; el conocimiento del estado que guardan y la evolución de los asuntos de interés público para su difusión; el registro de los asuntos de la administración pública, y el análisis y estudio de las variables medidas con fines de investigación y orientación sobre nuevas necesidades de generación de estadística y política. Entre las características de un reporte estadístico están el conteo, medida y descripción de los fenómenos, el cual debe ser exhaustivo, permanente, y las *técnicas* orientadoras de los procesos para su obtención. Igualmente, el reporte debe ser suficientemente *amplio* para cubrir cualquier necesidad de exploración de los fenómenos. Solo una pequeña proporción de las estadísticas de instituciones públicas pueden ser consideradas como indicadores; para ello, se necesita, además de cumplir con todos los requisitos técnicos de una estadística, que la misma responda a ciertos requerimientos de información representativos del desarrollo económico, social o humano.

CALIDAD DEL DATO EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CONVIVENCIA Y SEGURIDAD CIUDADANA

La calidad del dato abarca aspectos como la eficiencia, la cualificación y la motivación de los miembros del personal del sistema de información o responsables del procesamiento y producción del dato, según se observa en la Tabla 1.3.

Tabla 1.3.
Dimensiones que determinan la calidad del dato

Dimensión	Descripción
Pertinencia	La pertinencia de la información estadística refleja el grado en que esta satisface las necesidades reales de los clientes. Indica si la información disponible arroja datos sobre las cuestiones de mayor importancia para los usuarios. La pertinencia es una cuestión subjetiva que depende de las diversas necesidades de los usuarios.
Exactitud	Es la exactitud con la que la información estadística describe el fenómeno por el cual fue procesada. Por lo general, se caracteriza en función del error en los cálculos estadísticos.
Oportunidad	La oportunidad de la información estadística se refiere a la demora entre el punto de referencia y la fecha en que la información esté disponible.
Accesibilidad	La accesibilidad de la información estadística se refiere a la facilidad con la que se puede obtener, esto incluye la facilidad con la que la existencia de la información puede ser comprobada y la forma o el medio por el cual se puede acceder a la información.
Interpretabilidad	La interpretabilidad de la información estadística refleja la disponibilidad de la información complementaria y de metadatos necesarios para interpretarla y utilizarla de manera adecuada. Se basa en conceptos, variables, clasificaciones utilizadas, indicadores y metodología de recopilación de datos y procesamiento.
Coherencia	La coherencia de la información estadística refleja el grado en que puede ser conseguida por medio de otra información estadística dentro de un marco analítico amplio y con el tiempo. La coherencia no implica necesariamente la consistencia numérica.

Fuente: Statistics Canada, 2002.

Un sistema de información gestiona y controla los flujos de entrada de los datos recolectados en los registros y los de salida. La misma dinámica que tiene el sistema condiciona a que se implementen estrategias o controles que reduzcan el riesgo de error en los datos con los cuales se toman decisiones. En cualquier sistema de información, los datos constituyen el componente que delimita la propia naturaleza del sistema y su calidad; por eso, al ubicar el concepto de calidad en el contexto de un sistema de información, y específicamente en el dato, se puede concluir, en términos objetivos, que comporta el garantizar datos confiables, verificables y comparables (International Organization for Standardization, Norma Internacional ISO 9001, 2005).

Para Statistics Canada (2002), organismo responsable del manejo de las estadísticas nacionales en ese país, la calidad de la información está determinada por su pertinencia, precisión, puntualidad, accesibilidad, interpretabilidad y coherencia. Así, para las entidades del Estado, un sistema de gestión de calidad ayuda a mantener una reputación sobre la objetividad y la imparcialidad, respetando la confidencialidad, la buena gestión financiera, el desarrollo y la formación del personal en el sector público.

En este sentido, al hablar de las personas es importante incorporar el concepto de cultura de la calidad del dato como «el conjunto de valores y hábitos que posee una persona, que complementados con el uso de prácticas y herramientas de calidad en el actuar diario, le permiten colaborar con su organización para afrontar los retos que se presenten en el cumplimiento de la misión de la organización» (Cantu, 2001). Valores y hábitos son aquellas impresiones profundas que se tienen sobre la forma en que se vive y sobre lo que se considera correcto o incorrecto (Van de Velde, 2009).

Producir información de calidad implica tener en cuenta el concepto de calidad, según el cual se requiere introducir una cultura de trabajo con calidad, y el nacimiento de nuevas áreas organizacionales bien definidas con funcionarios capacitados y entrenados para liderar la planeación, el control y la evaluación del sistema de información.

La calidad de un sistema de información involucra un conjunto de actividades de nivel directivo que determina la calidad, los objetivos y las responsabilidades, y se implanta por medios tales como la i) planificación de la calidad; ii) el control de la calidad y el aseguramiento (garantía) de la calidad, y iii) la mejora de la calidad, en el marco del sistema de calidad (International Organization for Standardization. Norma Internacional ISO 9001, 2005) (Figura 1.4).

En relación con la calidad aplicada a los sistemas de información de convivencia y seguridad ciudadana, el Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana, concertó los siguientes conceptos:

Convivencia es la interrelación armónica y pacífica entre ciudadanos y de éstos con el Estado y con el entorno público. Esta incluye la ausencia de violencia; la tolerancia entre las diversas opciones morales, culturales o sociales sin que se transgreda la ley; el cumplimiento de las reglas sociales, tanto formales como informales; y la simetría entre derechos y deberes.

Seguridad ciudadana es la situación de vivir en comunidad libre de riesgos, respetando los deberes y los derechos de todos los ciudadanos.

(Guerrero Velasco, Gutiérrez Martínez, Fandiño Losada y Cardona, en prensa).

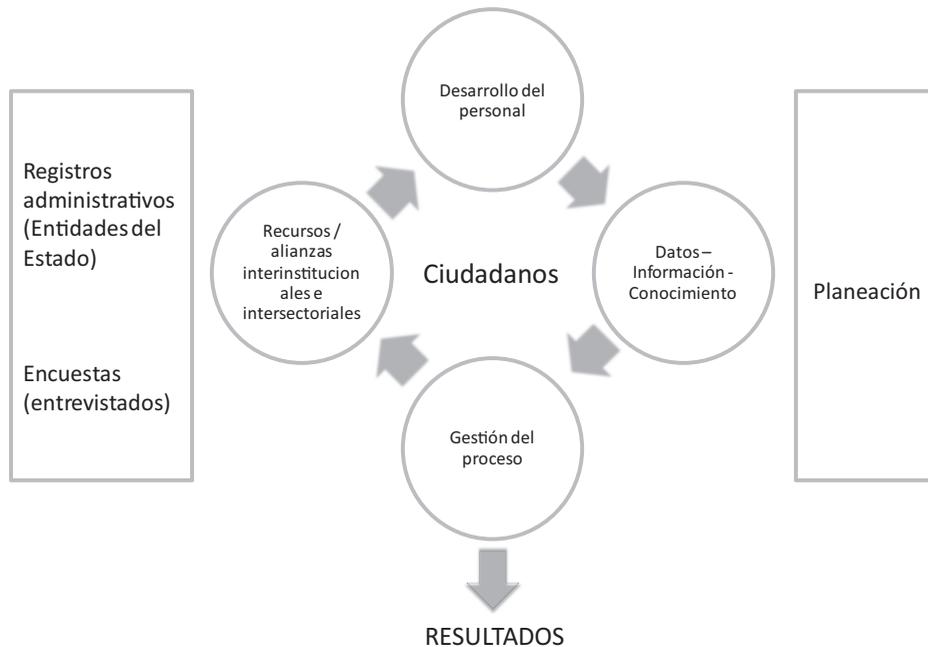


Figura 1.4. Esquema de un programa de mejoramiento continuo de un sistema de gestión de calidad en seguridad ciudadana

Fuente: elaboración propia.

Así, la convivencia y seguridad ciudadana, como responsabilidad del Estado, requieren de políticas públicas y entidades encargadas de llevar a cabo acciones que propendan por su garantía y respeto.

El mapa institucional para este sector puede variar de país a país; sin embargo, los Gobiernos Nacionales han ido estructurando sistemas de convivencia y seguridad ciudadana que tienen como líder al Ministerio del Interior, en la mayoría de los casos, o a las Secretarías de Seguridad, en México y en Honduras, instituciones de las cuales dependen en muchos casos las policías nacionales o federales, según sea el sistema de gobierno. Se identifican, no obstante, responsabilidades desconcentradas en distintas esferas de los Gobiernos Nacionales y locales para liderar el desafío de

diseñar, implementar y evaluar las políticas que buscan prevenir la violencia y la criminalidad, y promover la convivencia.

Para cumplir con los cometidos del Estado en materia de convivencia y seguridad ciudadana, también son actores fundamentales instituciones como: los ministerios públicos, o fiscalías, o procuradurías (según se nombre en cada país); las instituciones técnicas de apoyo a la investigación, como los institutos de medicina legal; las instancias de atención y control de la violencia contra las mujeres y los niños; los ministerios o servicios responsables de la seguridad vial, y los ministerios de salud, entre otros.

Para administrar la seguridad ciudadana y la convivencia de una región se requiere de políticas públicas que delineen los programas y acciones que se deben implementar, y su buena marcha solo es posible mediante una buena administración o gerenciamiento, lo que implica planeación, organización, dirección y control de todas las actividades, funciones o tareas, aspectos para los cuales la información es fundamental.

En todos los casos, estas instituciones cuentan con registros en donde se materializan las actividades o el cumplimiento de su misión. Estos registros son posteriormente digitalizados, sistematizados y analizados en el contexto social, político y económico de una Nación, para diseñar planes, programas o proyectos encaminados a la prevención o control de la violencia y lesiones de causa externa.

Las organizaciones responsables de la convivencia y la seguridad ciudadana son concebidas como entidades procesadoras de datos que, analizados y contextualizados, permiten obtener información que ayuda en el control y prevención de la violencia y las lesiones de causa externa o para administrar justicia. Esta información, que procede tanto de fuentes internas como externas, es utilizada para la toma de decisiones o para generar nueva información que será difundida dentro y fuera de la organización. Para este tipo de instituciones resulta imprescindible la implantación de un sistema de información dinámico, garante de una información efectiva y de calidad, a fin de que la toma de decisiones se realice con el mínimo error posible. Si el sistema resulta efectivo, las estrategias de control o prevención son efectivas en su ámbito (Perry, 1991).

En los sistemas de información de conflictividad, violencia y delincuencia se define la calidad del dato como el grado en que los datos reflejan la verdadera información, basándose en su exactitud, pertinencia, comparabilidad, oportunidad, puntualidad, claridad y coherencia.

Al observar el proceso del sistema de información para la vigilancia de la violencia y lesiones de causa externa, desde la misión hasta el desarrollo de los objetivos operacionales de estos sistemas, mantener y mejorar la seguridad y convivencia ciudadana se vuelve más complejo y difícil, debido a que en ello intervienen varios sectores e instituciones. Por ende, el resultado puede ser un plan de calidad para el interior de cada organización, dependiendo de sus necesidades, pero al mismo tiempo articulado entre las diversas organizaciones, posibilitando así la dinámica operacional de los sistemas de información con múltiples fuentes de información.

La calidad de los datos en los sistemas de información de violencia y lesiones de causa externa, es un problema mundial, multidimensional, que ha pasado a ocupar lugares relevantes en la administración de las organizaciones con visión de futuro responsable.

En el pasado, la calidad de los datos en las estadísticas de violencia y lesiones de causa externa se orientaba meramente a la exactitud de los resultados en las estadísticas, sin considerar todos los pasos previos que conllevaban a la obtención de este producto, como se muestra en la Figura 1.5.

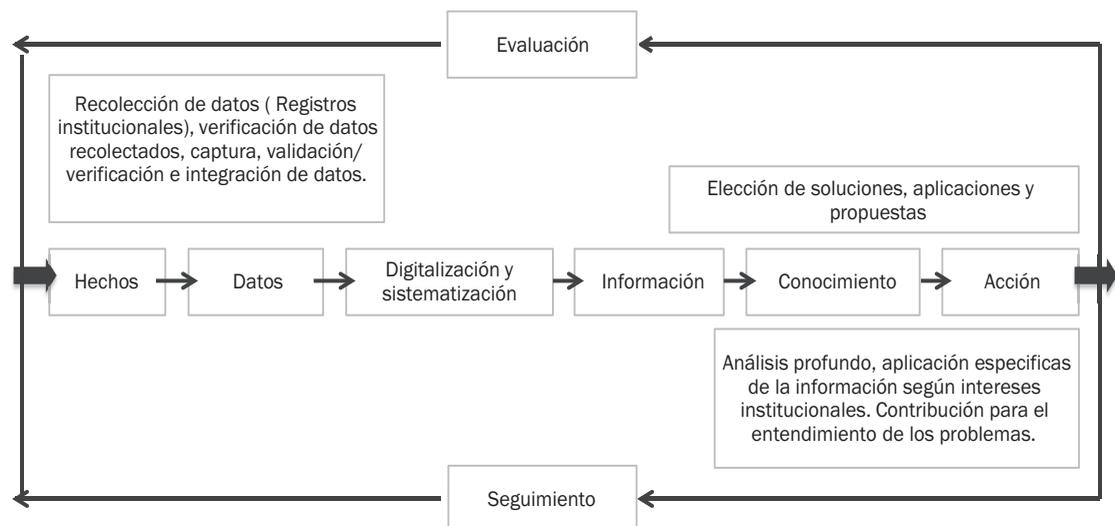


Figura 1.5. Momentos de la lógica procesal de un sistema de información

Fuente: adaptado de Alazraqi, Mota y Spinelli, 2006.

En este enfoque, la falta de calidad del dato solo se visualizaba como errores en los datos almacenados. Esta forma de pensar fue lo que conllevó a que muchas instituciones perdieran la credibilidad en su labor misional y en sus reportes estadísticos, porque el concepto de calidad no debía ser entendido únicamente como «cero defectos» en los datos, sino como una adecuación al uso de los mismos. Además, de cara a la adecuación de su uso, debía tenerse en cuenta que los usuarios de los datos tenían roles diferentes en el sistema de seguridad y administración de justicia, por lo que tenían una percepción de calidad diferente (Strong, Lee & Wang, 1997).

Un nuevo enfoque de la calidad en las estadísticas oficiales sobre violencia y lesiones de causa externa se concentra en un problema de solución más amplia y de conceptualización multidimensional. Aparte de la exactitud, debe considerar la precisión que comprenden las dimensiones de oportunidad, consistencia e integridad de los datos estadísticos presentados por las organizaciones responsables de velar por la seguridad y convivencia ciudadana, así como aquellos encargados de administrar justicia (Lee, Pipino, Funk & Wang, 2006).

Desde el momento en que se interpone una denuncia de un hecho fatal o no fatal, procede la calidad del dato (Winkler, 2004). Esta calidad se fundamenta en una cultura de calidad de todo el personal que en forma indirecta o directa participa en la documentación de un hecho delictivo y en el procesamiento del dato; la mayoría de las veces se trata de funcionarios de organismos responsables del control y prevención de hechos, así como de la administración de justicia. En estas organizaciones la integridad y la exactitud de sus datos descansa en dos factores:

- a. los esfuerzos de los distintos organismos de aplicación de la ley en la presentación de informes con datos precisos, y
- b. la capacidad del sistema de información de cada organización para controlar la calidad de los datos (detectar y corregir errores o aberraciones en los datos entregados o comunicados).

Como se observa en la Figura 1.6, se identifican múltiples problemas en los sistemas de información, «que condicionan y limitan la toma de decisiones en la gestión» (Brinck, 2002), los cuales están relacionados con:

- a. Recolección de los registros o datos.
- b. Captura o sistematización de los datos.
- c. Clasificación y ordenamiento de los datos.

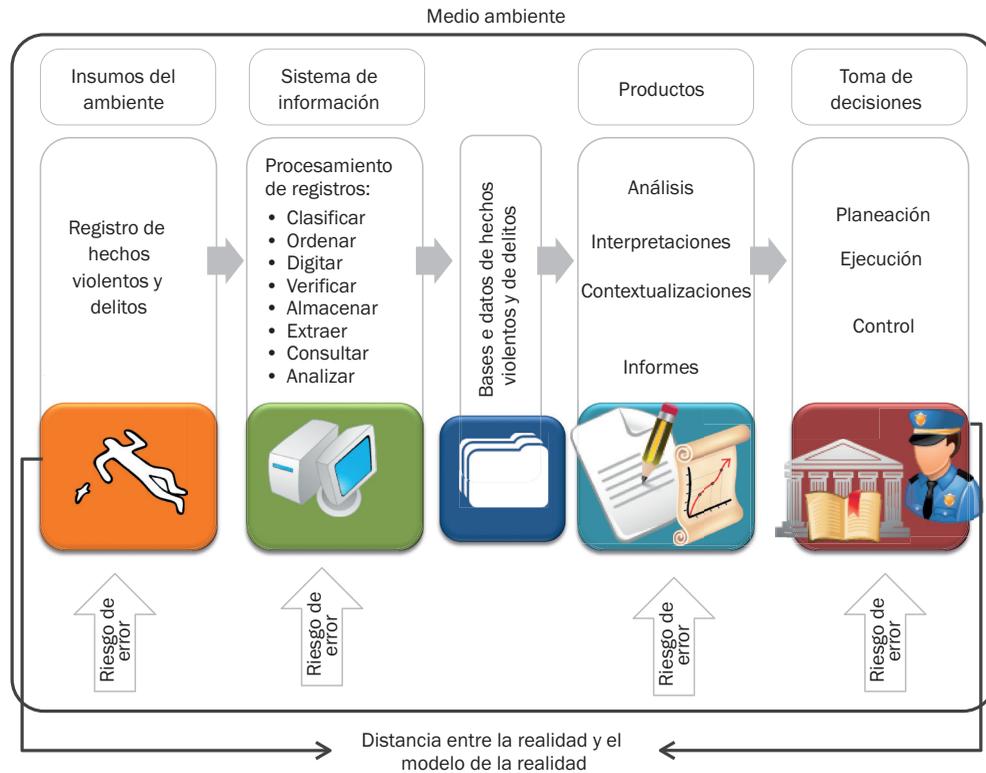


Figura 1.6. Puntos críticos o potenciales donde se presentan fallas en el sistema de información

Fuente: elaboración propia.

d. Análisis de las bases de datos. (Pipino, Lee & Wang, 2002; Levy, 2004).

En este sentido, en los sistemas de información el control de calidad de datos se debe llevar a cabo en momentos temporal y geográficamente diferentes (Winkler, 2004):

- Antes de la presentación de informes: cuando se capacita y educa al personal que ha de ser responsable de la documentación de un caso.
- En la recolección, captura o digitalización, procesamiento y análisis del dato: muchos lo resumen como procesamiento de datos. En donde cada sistema de información lleva a cabo las modificaciones y pone en funcionamiento la lógica razonabilidad de puntos de control, verificación o validación.

- En la agregación de datos: en donde el sistema de información debe analizar la solidez de la producción estadística.
- Después del procesamiento de datos: última fase que evalúa como están los indicadores de calidad del dato obtenidos a través del *control estadístico de la calidad*.

La integridad y fiabilidad de los análisis basados en datos de hechos de violencia o delincuencia dependen, en gran parte, de la calidad de los datos subyacentes. El control de calidad de los datos de información de delitos debe comenzar a nivel local, en los puntos de recogida de datos, entrada de datos y procesamiento de datos. Pero para esto las organizaciones deben contar con una estructura administrativa mínima que les de soporte para la estandarización de cada uno de estos procesos, deben considerar el entrenamiento y educación del personal que ha de participar en ellos y sembrar desde su formación la cultura de calidad en el dato. En el desarrollo de esta cultura, se afianzan conceptos importantes sobre los cuales se soporta la espina dorsal de la calidad del dato, el sistema de gestión de calidad.

Se debe tener presente que para el logro de la calidad y eficacia del sistema de información para la toma de decisiones en materia de seguridad ciudadana y convivencia, la información, que es de naturaleza pública, se debe promover:

- Una política de calidad del dato y de la información en las instituciones públicas responsables de la seguridad de la Nación y la administración de justicia, lo que también implica impulsar cambios de actitud para que los funcionarios estatales se desempeñen como servidores públicos y desarrollen una cultura de calidad en la prestación de su servicio.
- La vocación de un servicio de calidad en las instituciones responsables de proporcionar la información relacionada con la violencia y las lesiones de causa externa debe convertirse en una preocupación y dedicación; no deben actuar solo bajo la presión de los usuarios.
- La implementación de encuestas de satisfacción de usuarios y de medición de la credibilidad que se genera en la sociedad, haciendo públicos los resultados de esa consulta.

- La mejora del procesamiento de datos e información, cumpliendo con los criterios de calidad comunes del dato y de la información, como son la oportunidad, puntualidad, coherencia, comparabilidad, entre otros.
- El monitoreo constante de las bases de datos, lo que ayudará al ejercicio del control social y a la evaluación de los sistemas estadísticos nacionales, que permitirán desarrollar una mejor estrategia de información centrada en la violencia y las lesiones de causa externa, teniendo en cuenta aspectos como los que se proponen en la Figura 1.7.

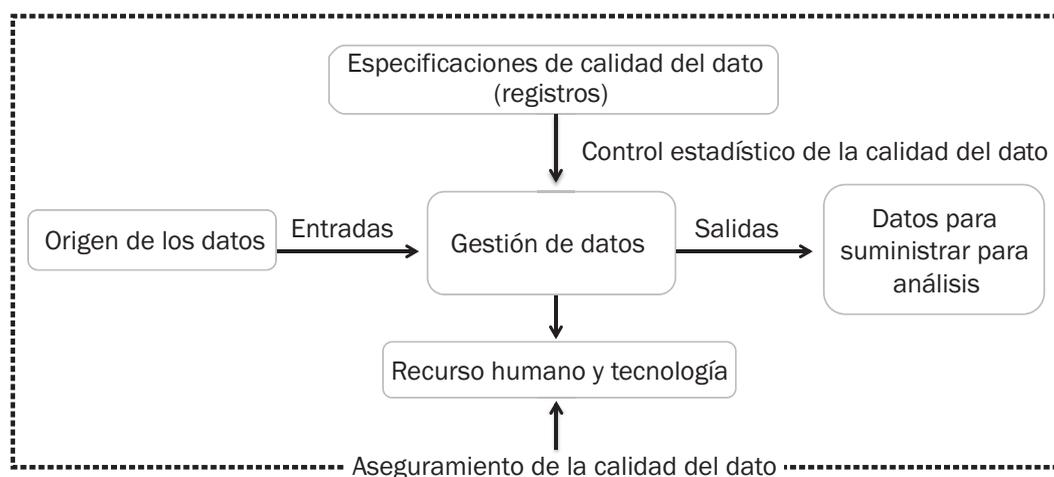


Figura 1.7.
Puntos de control de calidad y aseguramiento
de la calidad del dato en un sistema de información

Fuente: elaboración propia.

En resumen, el lograr estadísticas fidedignas y completas en los países que participan del proyecto de «Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana», es un reto que reviste gran importancia para quienes intervienen en el sistema de seguridad y justicia penal, en especial para los administradores de dicho sistema y los organismos responsables de la seguridad y la convivencia de una nación (Lesserd, 2005).

ACTIVIDADES EVALUATIVAS

Este primer taller se centra en la elaboración de una guía metodológica para iniciar la caracterización del sistema de información; la identificación y descripción de riesgos para el dato, la información y, en últimas, para el sistema de información.

Se debe tener presente que los productos de este primer taller no son productos finales, sino intermedios, y que en las siguientes secciones se convertirán en insumos de la cadena de talleres aplicados que se diseñaron como material de apoyo pedagógico para este curso, por lo que la recomendación es «dele fin al taller y siempre tenga a la mano este material para poder continuar con las actividades evaluativas de las siguientes secciones».

Propósitos del taller

Se espera que con esta primera actividad los participantes logren:

- Identificar los insumos de entrada y los proveedores de su sistema de información, los productos y usuarios finales del sistema.
- Presentar los requisitos de entrada de los datos o registros a su sistema de información. Si su sistema no cuenta con requisitos de admisión, puede ir considerando qué se debería exigir en los registros para iniciar un proceso de mejora en la calidad del dato.
- Describir cómo controlan el cumplimiento de los requisitos en sus registros institucionales. Si no llevan a cabo este control, proponga cómo se podría controlar la calidad del dato en los registros de acuerdo a su estructura organizacional.

Actividades del taller

1. Considerando el sistema de información al cual usted pertenece, identifique o describa:
 - Las entradas del sistema de información de su institución, es decir: Qué servicios les remiten datos, considere aquí sus unidades de atención más básicas o intermedias, o proveedores incluso ajenos a su organización que remiten registros que luego son capturados en su sistema.

- Cómo remiten estos datos, es decir nombres específicos de las planillas estandarizadas o formatos estandarizados en donde consolidan los datos.
2. ¿Hay definidos o establecidos algunos requisitos de estricto cumplimiento para que los registros sean admitidos en el departamento u oficina de estadística?, por ejemplo:
 - Formatos estándar.
 - Tiempos de recepción o tiempos de remisión previamente establecidos.
 - Fechas de corte para consolidar reportes de violencia y delincuencia.
 - Datos o variables mínimas de especial importancia para su sistema.
 3. La recepción de los registros en la oficina de estadística u oficina responsable de consolidar los registros de los hechos violentos, tiene definido:
 - Un responsable, ¿cuál es su cargo, cuál es su perfil?
 - Describa de manera sencilla cómo se lleva a cabo la recepción de los registros.
 4. ¿Hay algún tipo de control sobre los registros que se reciben o sobre los que se remiten? Es decir, qué se hace cuando:
 - Los registros llegan incompletos.
 - Los registros llegan sin la debida identificación del caso.
 - Los registros son diligenciados con letra ilegible.
 - Los registros llegan con tachones o enmendaduras que no permiten leer con precisión los datos registrados.
 - Se identifican inconsistencias como, por ejemplo, inconsistencia entre la fecha del evento y la fecha de la muerte de una víctima.
 5. Si no se lleva a cabo ningún control de lo que le llega y como le llega, ¿cree usted que debe existir un procedimiento para este control? Realice una descripción general de lo que se podría hacer para controlar la calidad de los registros.
 6. Describa los errores más frecuentes que usted ha identificado en los registros o en las bases de datos, considerando el sitio de origen o la causa de su origen.

**PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA**

SECCIÓN II

PROCESOS ADMINISTRATIVOS
PARA EL ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL DATO

**PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA**

INTRODUCCIÓN

Esta sección introduce al lector en las actividades que debe desarrollar para lograr que el dato sea confiable, verificable y comparable. No basta con determinar que la calidad del dato es fundamental para que la información que resulta de su procesamiento corresponda con la realidad de los hechos, se requiere establecer un proceso que garantice la calidad como parte de la política organizacional. En concordancia con lo anterior, esta sesión reconstruye el paso a paso y aporta la descripción de las herramientas necesarias para el aseguramiento de la calidad del dato.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas a ejecutar dentro de una estructura organizacional que, en su conjunto, disminuyen los posibles errores; se planean antes de la recolección de los datos, estas actividades son: establecimiento de criterios de calidad para el dato y el sistema de información, elaboración de instrumentos para la recolección de datos, elaboración de manuales operativos, desarrollo de capacitación, elaboración de reglas de consistencia de datos, elaboración de reportes, elaboración de manuales de procedimientos (digitación y consistencia) y el diseño de programas (*software*) de ingreso de datos y consistencia de datos.

El aseguramiento de la calidad va más allá del control de calidad del dato, pues tiene en cuenta el control de calidad o control estadístico, el control de procesos y procedimientos, y garantiza la pertinencia y el cumplimiento de unos criterios de calidad preestablecidos, en donde el resultados final no solo es el dato, sino la información.

Para el aseguramiento de la calidad de los datos se requiere desarrollar tres actividades básicas:

- **Documentación:** Es un principio clave que permite a los usuarios verificar el ajuste de los datos al uso que se les dará en ese momento. Incluye los aspectos metodológicos del registro o la operación estadística, los controles de calidad para las bases de datos, la estructura de la base de datos, con definiciones de variables, estrategias de validación, descripción de cómo se llevan a cabo los procesos de

ajustes y, por último, todos los documentos relacionados con los procesos a través de los cuales se generan los datos.

- **Feedback:** Define mecanismos adecuados a las características de las institucionales generadoras de datos, para posibilitar la retroalimentación a través de los usuarios y hacer que esta se refleje en la calidad de los datos.
- **Formación y entrenamiento del personal:** Incluye desde el diseño de los instrumentos de recolección de datos, el proceso de recolección, hasta los operadores de digitalización de los datos.

Las herramientas administrativas para el aseguramiento de la calidad del dato buscan estandarizar procesos y procedimientos, definir medidas de control y realizar el seguimiento, y procurar la capacitación continua. Todos estos procesos administrativos deben estar soportados en indicadores, para minimizar las decisiones erradas o perjudiciales para el sistema.

Para el análisis de los problemas que llevan a la obtención de datos de baja calidad se pueden usar varios procesos administrativos de calidad: (i) gestión documental, (ii) no conformidades, (iii) acciones correctivas y preventivas, (iv) auditorías internas y externas de calidad, (v) revisiones por la alta gerencia y (vi) plan de mejoramiento.

LA GESTIÓN DOCUMENTAL

El aseguramiento de la calidad tiene su soporte en el sistema documental, por lo que este reviste gran importancia en el logro de la calidad del dato. Por ello, esta unidad tiene como objetivo presentar una metodología para la estandarización de los procesos y procedimientos que cumpla con los requisitos de las normas ISO 9000 (Alexander, 2007), según las directrices de la norma ISO TR 10013 (Colombia, Ministerio de la Protección Social, 2007), que sirve de referencia a cualquier organización que se encuentre en la compleja tarea de la recolección de datos con calidad.

Se entiende por gestión documental el conjunto de normas técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de todo tipo de documentos en una organización, que permite recuperar la información que estos proporcionan, determinar el tiempo que los documentos se deben guardar, eliminar los que ya no sirven

y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos, con principios de racionalización y economía (Icontec, Norma internacional ISO/TR 10013, 2000).

Los documentos se deben validar con el personal que efectúa las actividades y deben ser aprobados por la gerencia; de esta forma se garantiza la estandarización en los trabajos, que se podrían ver afectados adversamente por la falta de dicha documentación. El objetivo es que todos los funcionarios sigan los procesos y procedimientos definidos en los documentos.

Dentro de cada organización habrá una oficina o una persona responsable de la administración y distribución de *procedimientos operativos estándar* (POE), instrucciones de trabajo, formatos o guías. Por lo tanto, se requiere de un original vigente y una planilla de control en la cual se registren las copias entregadas a diferentes departamentos o servicio bajo la connotación de documento controlado (Icontec, Norma internacional ISO/TR 10013, 2000).

Todos los documentos diseñados para asegurar la calidad del dato tienen una fecha de revisión para su modificación; de acuerdo a la normatividad internacional, el tiempo de vida de un documento de gestión de calidad es de dos años en promedio, este puede variar según como la organización lo considere pertinente (Icontec, Norma internacional ISO/TR 10013, 2000). Si se realizan cambios y estos tienen lugar antes del plazo establecido, se comenzará con esta fecha para el nuevo corte. Las versiones anteriores de un documento se han de clasificar como superadas o fuera de uso y deberán desaparecer de circulación.

La metodología para implementar un sistema de gestión documental cuenta con seis etapas (Icontec Internacional, Guía técnica Colombiana GTC ISO/TR 10013, 2002), que se describen en la Figura 2.1.

Determinación de las necesidades de documentación:

Garantizar la calidad del dato requiere estandarizar los procedimientos, los cuales deben estar claramente descritos para que todas las actividades relacionadas con el dato se desarrollen bajo condiciones controladas. Se sugiere seguir la siguiente ruta para determinar el tipo de documentación que debe elaborarse:

1. Elaborar el diagrama de flujo general del sistema de información (SI).

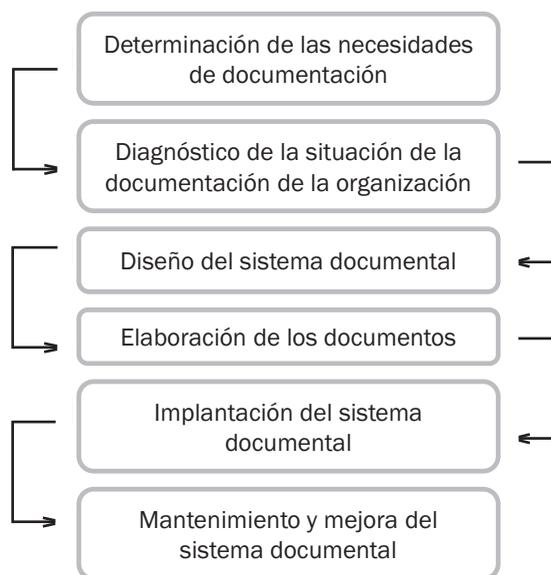


Figura 2.1.
Diagrama de las etapas para la ejecución de un sistema documental

Fuente: elaboración propia.

2. Hacer un flujograma más detallado de cada procedimiento (desdoblamiento en actividades).

Diagrama de flujo del proceso del SI

Es un diagrama que muestra el sistema de información y sus relaciones con otras áreas funcionales de la institución. Permite obtener una primera aproximación de todo el proceso, los procedimientos respectivos y las funciones de las personas que laboran en el sistema. Para la realización de este diagrama de flujo debe considerarse:

1. Identificar el dueño del sistema de información (logo y nombre).
2. Identificar a los proveedores de registros (datos) y a los usuarios del sistema.
3. Plantear el objetivo del sistema de información.
4. Indicar qué y quiénes dan el impulso al sistema de información.
5. Definir los insumos de entrada.
6. Definir cómo y a través de quién (responsable) y con quién (interrelaciones) se pone en marcha el sistema de información.
7. Definir las salidas (resultados) del sistema de información.

8. Definir el método de medición del desempeño del sistema de información y la calidad de sus productos.

Flujograma de procedimientos

El diagrama de flujo de procesos es una herramienta con la que se elabora una representación gráfica de un proceso (Figura 2.2). Al realizar esta representación gráfica se pueden visualizar fácilmente las acciones implicadas, de tal manera que los que operan y administran dicho proceso pueden entenderlo y comunicarlo.

Existen diferentes símbolos para elaborar el diagrama de flujo; enseguida se presentan aquellos utilizados con mayor frecuencia.

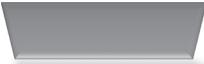
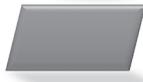
SÍMBOLO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Inicio		Base de datos
	Procesos procedimiento		Multi documento
	Decisión		Responsable
	Documento		Conector fuera de pagina
	Conector con Otro proceso		Opción manual
	Datos (Entrada ó Salida)		ó
	Líneas de flujo		Y

Figura 2.2.
Elementos básicos de un diagrama de flujo

Fuente: elaboración propia.

Diagnóstico de la documentación

Tiene como objetivo conocer la situación de la documentación en la organización, comparando lo que existe con las necesidades determinadas en la etapa anterior. Para la ejecución del diagnóstico se recomienda el diseño de una lista de chequeo que permita determinar la existencia o no de los documentos, en qué medida cumplen con los requisitos establecidos para la documentación según la ISO/TR 10013 y si están siendo utilizados adecuadamente. Además, para llevar a cabo esto, se pueden aplicar técnicas de recolección de información como la observación, la entrevista y la revisión de documentos.

Diseño y elaboración del sistema documental

La documentación debe cumplir con unos criterios básicos que aplican para todo el material escrito; en virtud de este requerimiento, se debe conseguir que los documentos sean:

Claros

- Fáciles de entender.
- Gramaticalmente correctos.
- Presentar una secuencia de acciones ordenadas de forma lógica.
- No incluir comentarios irrelevantes.
- El redactor debe hacerse las siguientes preguntas.
 - ¿Qué trato de decir?
 - ¿Qué palabras expresan mi mensaje de forma clara?
 - ¿Puedo expresarlo de forma más corta?
 - ¿He escrito algo superfluo?

Simples

- Usar lenguaje común.
- No utilizar palabras y frases rebuscadas.
- No usar frases muy largas.

Directos

- Se identifica el sujeto: ¿Quién lo hace?
- Se identifica la acción ¿Qué se hace?
- Se describe la acción. ¿Cómo se hace?

Validados

- Los participantes en el proceso conocen y están de acuerdo con el contenido de los documentos.

En términos generales, estos procesos se estructuran según las directrices generales de la norma ISO/TR 10013, a saber:

1. Un objetivo o razón de ser del proceso.
2. Un alcance determinado no solo por la organización, las áreas y las personas comprometidas, sino que también por las no comprometidas.
3. La responsabilidad y autoridad de las funciones del personal o de la organización, así como sus interrelaciones asociadas con los procesos y actividades descritas en el procedimiento.
4. Los conceptos o definiciones que se consideren, los cuales se deben estandarizar para evitar fallas en el proceso.
5. Un marco legal nacional, regional o institucional sobre el cual se sostenga el cumplimiento del proceso.
6. Los productos o resultados que se esperan si se cumple a cabalidad el proceso.
7. La descripción de los recursos con los cuales contará la organización para el cumplimiento de estos procesos: recursos, técnicos, logísticos y metodológicos. Estos últimos pueden considerar formatos, instructivos y guías ya estandarizados y adoptados por la organización.
8. Una descripción detallada de cada uno de los procedimientos y actividades que se deben desarrollar para cumplir con el o los objetivo del proceso así:
 - Descripción mediante texto, que se debe iniciar con verbos en modo infinitivo, debe ser corta pero precisa y clara.
 - Los procedimientos o actividades deben precisar el qué, el cómo, el cuándo, el quién es el responsable del cumplimiento de las actividades.
 - Se deben considerar los puntos de control del proceso o de verificación de cumplimiento de las actividades.
 - Si al verificar el cumplimiento de actividades los hallazgos no son satisfactorios, en la documentación debe describirse la corrección o las acciones correctivas, para evitar que el proceso termine con fallas en el producto o servicio.

9. Si estos procesos requieren de formatos para levantar información, se deberán diseñar paralelamente a la documentación y quedarán como anexos de cada proceso.
10. La descripción de procesos o procedimientos debe contar con un historial del documento, este historial comprende una parte final donde se dé cuenta de las revisiones hechas para actualizar el documento y su correspondiente aprobación por parte de las directivas. Asimismo, se debe describir el estado de la revisión y la fecha de las modificaciones que se hagan al documento.

El sistema documental tiene una estructura piramidal (Figura 2.3), especialmente práctica para asegurar dos cosas: i) que en cada lugar existan los documentos precisos para operar (distribución individualizada según las necesidades de cada puesto, área o departamento); ii) que la actualización de los documentos sea sumamente ágil, al poderse realizar de modo individual.

La base de un sistema documental la constituyen los formatos, las guías, los instructivos y los procesos operativos estándar (POE), que le permiten a la organización reconstruir cada una de las actividades que fundamentan el sistema de información, con miras a controlarlo, hacerle seguimiento y mejorarlo.

Formatos estandarizados

Los formatos describen el cumplimiento de las actividades de un procedimiento o proceso y van como anexos de los POE o los instructivos. Su estructura contiene:

- Logo institucional
- Título.
- Número de identificación.
- Estado de la revisión y fecha de modificación. (Icontec, Norma internacional ISO/TR 10013, 2000).

Instructivos de trabajo

Las instrucciones son un conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir los procedimientos; este conjunto de tareas quedan a cargo de un nivel intermedio/bajo dentro del procedimiento. Se pueden documentar en formatos estándar que contengan:

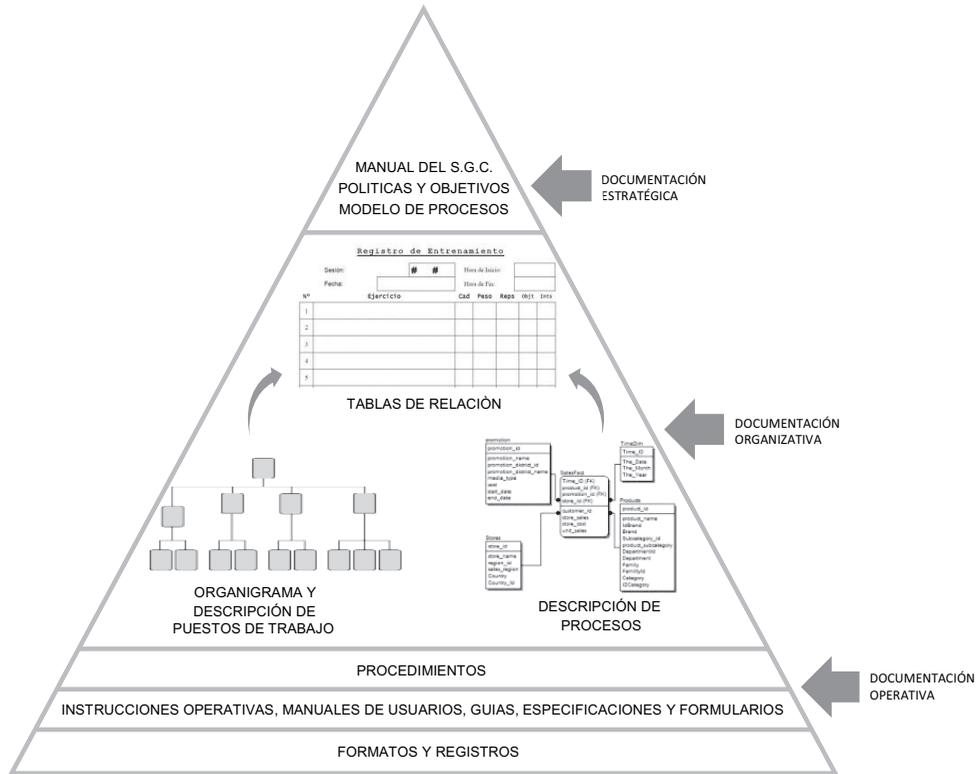


Figura 2.3.
Pirámide del sistema documental para la calidad

Fuente: elaboración propia.

- Logo institucional.
- Título del instructivo y una única identificación.
- Deben incluir el propósito y el alcance del trabajo, así como los objetivos, y hacer referencia a los procedimientos documentados pertinentes.
- Una descripción de las actividades. Esta estructura, el formato y el nivel de detalle en la descripción es adaptable a las necesidades del personal de la organización y depende de la complejidad del trabajo, los métodos utilizados, la formación recibida y las habilidades del personal. (Icontec, Norma internacional ISO/TR 10013, 2000).

Procesos operativos estándar (POE)

Para asegurar la calidad, la norma ISO/TR 10013, establece la necesidad de desarrollar e implementar los POE. Son instrucciones escritas que garantizan la reproductibilidad,

consistencia y uniformidad de los distintos procesos al interior de una institución. En general, un POE establece en el sentido amplio: qué se debe hacer, cuándo, cómo y dónde se hará y quién debe hacerlo (Colombia, Ministerio de Defensa Nacional, 2006). Su desarrollo se encuentra regulado por la norma ISO 9000 y se dan directrices de cómo estructurarlo en la ISO/TR 10013.

En términos de la estructura, un POE debería contener:

- Logo institucional.
- Título.
- Número de identificación, que puede ser numérico o alfanumérico. Se puede utilizar cualquiera de estas opciones, solo se debe asegurar que no se duplique en otro documento.
- Describir su propósito.
- Describir su alcance.
- Definir el sector o la persona responsable de la ejecución del POE.
- Detallar los conceptos teóricos que se deben tratar o que son útiles conocer dentro del procedimiento.
- Describir paso a paso las tareas para el alcance del POE.
- Fecha de elaboración
- Espacios para la firma de los encargados de revisar, aprobar y ejecutar (quién y cuándo se genera, quién y cuándo se revisa, quién y cuándo se aprueba).
- Considerar como posibles anexos:
 - Historial de cambios, en él se registran las fechas y se describen las razones de los cambios en el POE.
 - Flujogramas, corresponden a la descripción gráfica y general de los distintos pasos por cumplir dentro del procedimiento.
 - Planillas o formatos de seguimiento para cumplir el POE.

A manera de ejemplo se puede consultar la guía de procesos y procedimientos del Ministerio de Defensa de Colombia (Pardo de Vélez y Cedeño, 1997).

Cuando se cuenta con necesidades específicas en lo que respecta al sistema documental (el “debería ser”), se pasa a realizar un diagnóstico, por medio del cual se establece qué se tienen contra lo que se debe tener. Posteriormente viene la necesidad de documentar todos los procedimientos que aún no están documentados o la de actualizar aquellos que ya están obsoletos, o bien, la de ajustar los que están, pero no aplican, para ellos se debe considerar todo un proceso de gestión que se resume en la Figura 2.4.

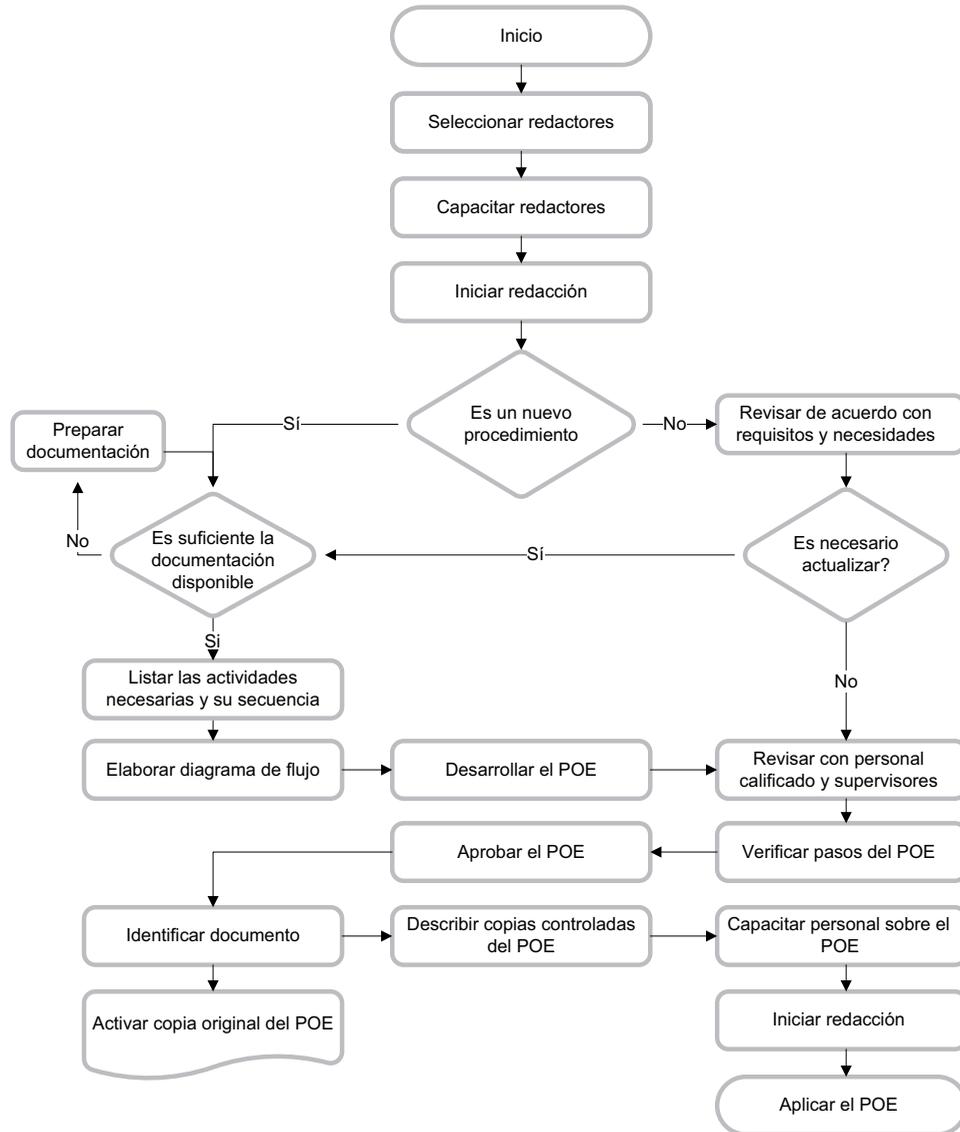


Figura 2.4.
Diagrama de los pasos para establecer la necesidad de formular o ajustar un POE

Fuente: Instituto de Salud Pública de Chile, 2005.

La aprobación del POE tiene implícitas acciones de diferentes niveles de gerencia de la institución; en este sentido, se refiere a las funciones de la administración, del área o departamento encargado de la supervisión y de las personas operativas o emplea-

dos, es decir, quienes desarrollan el mayor número de tareas dentro del procedimiento. A continuación se mencionan las actividades de cada uno de ellos (Icontec Internacional, Guía técnica Colombiana GTC ISO/TR 10013, 2002):

a. Administración

- Lee los procedimientos antes de proceder a firmarlos.
- Coloca la fecha de cuándo se aprobó y la persona que lo aprueba.
- Toma en cuenta los sectores que se afectan con el procedimiento, en su redacción o aprobación.
- Dispone un período de implementación posterior a la aprobación, para ofrecer adiestramiento.
- Realiza auditorías periódicas para verificar el cumplimiento del procedimiento.
- Evalúa la transferencia del conocimiento al área de trabajo.
- Verifica que los documentos mencionados en el POE (manuales, u otros POE) estén disponibles y que no estén en otro idioma.
- Actualiza los anexos al revisar el POE.

b. Supervisión

- Pide la opinión de quien será el encargado de la ejecución al preparar el POE.
- Revisa el procedimiento completo antes de su implementación.
- Ejecuta el POE según está escrito, sin dar lugar a interpretaciones.
- Reentrena al personal ante cada cambio en el POE.
- Evalúa su cumplimiento.
- No hace cambios sin ser aprobados.
- Informa sobre las consecuencias al no seguir el POE.

c. Operativos/empleados

- Participan activamente en el proceso de preparación del POE.
- Avisan a su supervisor ante la necesidad de efectuar cambios o actualizaciones.

Implantación del sistema documental

Implantar un sistema documental para el aseguramiento del dato debe acompañarse de:

1. Declaraciones documentadas de una política de calidad y objetivos de calidad de la organización para la calidad del dato.

2. La retoma de los procesos de:
 - Control de los registros de calidad.
 - Auditorías internas.
 - Control de productos no conformes.
 - Acciones correctivas y preventivas.
 - Revisiones por la alta gerencia.

Si estos procesos no están documentados, es necesario iniciar su documentación con un flujograma, y posteriormente hacer su descripción (Icontec, Norma internacional ISO/TR 10013, 2000).

Mantenimiento y mejora del sistema documental

Tiene como objetivo mantener la adecuación del sistema a las necesidades de la organización a través de la mejora continua. Se deben establecer periodos para la revisión del sistema documental; dado que estos describen procesos y procedimientos de naturaleza dinámica, deben ser revisados para su revalidación; los ajustes o cambios dependen de la funcionalidad del sistema. Sin embargo, las revalidaciones, los ajustes o cambios de los documentos deben ser controlados, debidamente justificados y soportados con una nueva propuesta. Estos cambios serán analizados por el responsable del aseguramiento de la calidad del sistema de información y deben ser presentados a la gerencia para su aprobación (Icontec Internacional, Guía técnica Colombiana GTC ISO/TR 10013, 2002).

NO CONFORMIDADES

Una *no conformidad* es una falla en la calidad del dato. Los hallazgos no conformes que se documenten cuando se compare el proceso o el procedimiento proyectado contra lo que se hace (lo esperado contra lo observado), a través de auditorías o supervisiones, siempre llevan consigo a uno de los puntos neurálgicos de asegurar la calidad y los planes de mejoramiento (Icontec Internacional, Guía técnica Colombiana GTC ISO/TR 10013, 2002).

La no conformidad puede producirse por varias razones: no alcanzar el nivel de aceptación establecido en un determinado indicador de calidad, errores en la recolección del dato, errores en su captura y validación, entre otros (Atehortúa, Bustamente, Cal-

derón, Gonzalez, Valencia y Zabala, 2005). Se trata de una desviación entre lo que hay escrito (lo que se ha dicho que se va hacer) y lo que ha ocurrido (lo que se ha hecho).

Son todos los hallazgos de carácter negativo que tengan alguna de las siguientes características, reunidas bajo los términos de *notificaciones* o *reincidencias*.

Notificaciones recibidas por parte del cliente que expresan diferentes motivos de insatisfacción, por ejemplo:

- La entrega de los datos no fue oportuna.
- La información es poco confiable para la toma de decisiones.
- Encuentra que hay datos incompletos sobre hechos violentos o delictivos.
- La fecha y hora de deceso son posteriores a la fecha y hora del evento.

Reincidencia de observaciones relacionadas con un mismo tema, por ejemplo:

- Detrimento en la completitud de los datos.
- Inexactitud en las direcciones donde ocurrieron los hechos, identificado en el momento de la georeferenciación, porque la dirección no existe.
- Errores al momento de tipificar el modo de muerte, por ejemplo, casos reportados como suicidios en las actas de inspección de la escena o actas de levantamiento de cadáver, que según los resultados de necropsia corresponden un homicidio.
- Errores tipográficos durante la captura del dato, como duplicidad en los registros u omisión de datos (espacios en blanco).

La no conformidad se debe basar en evidencia objetiva (hechos), es decir, en indicadores de calidad de las bases de datos que respalden la veracidad o existencia de una falla o problema en el sistema. Toda no conformidad debe quedar registrada en un formato estandarizado que comúnmente se llama reporte de no conformidad.

El proceso administrativo para solucionar las no conformidades involucra: (i) detección y reconocimiento, (ii) documentación, (iii) investigación y análisis, (iv) plan de mejoramiento, (v) seguimiento y monitoreo, (vi) control y (vii) evaluación estadística, como se resume en la Figura 2.5.

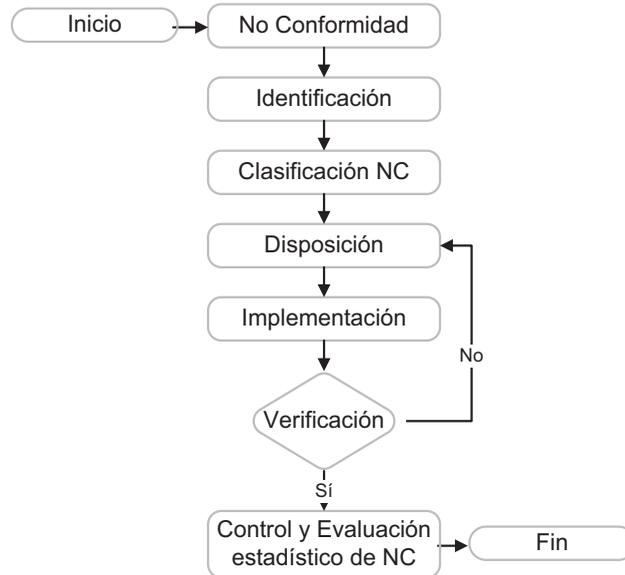


Figura 2.5.
Diagrama del proceso para la gestión de no conformidades

Fuente: elaboración propia.

Detección y reconocimiento de las no conformidades:

En esta fase de la gestión de las no conformidades se identifica su origen, ya sea por una falla interna, una queja del usuario del sistema externo o un hallazgo generado en una auditoría interna o externa.

Frente a cualquier de estas situaciones se deberá registrar la no conformidad en el formato estandarizado.

Debe tenerse presente que los orígenes más frecuentes de las no conformidades pueden ser:

- Resultados de auditorías no satisfactorios. Por ejemplo, cuando se trata de procedimientos estandarizados de trabajo que no se cumplen; cuando no hay levantamiento correcto de datos que permitan establecer los indicadores de control de los diferentes procedimientos; cuando estos indicadores muestran que los procedimientos tienen fallas y no se han reportado las fallas y tampoco se ha hecho un análisis de las posibles causas para la implementación de acciones correctivas.

- Retroalimentación de las personas usuarias del sistema. Por ejemplo, a través de la implementación de indicadores de seguimiento del desempeño en los procedimientos en los que ellos intervienen dentro del sistema.
- Por resultados del desempeño de las personas que ejecutan los procedimientos de un sistema de información. Cada uno de estos procedimientos debe contar con indicadores que les permitan a los funcionarios que laboran en el sistema de información controlar las actividades dentro del procedimiento.
- Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección. el primer compromiso que se requiere es el de la dirección de cada una de las instituciones que cuentan con sistema de información.
- Cambios que podrían afectar al sistema de aseguramiento de la calidad, como pueden ser: cambios en el recurso humano ya entrenado y calificado en los procedimientos del sistema, cambio de *software* para la captura y procesamiento del dato, cambio de metodologías de trabajo, cambios normativos, diferencias conceptuales y metodológicas de transferencia entre instituciones, etc.
- Recomendaciones para la mejora. Los ajustes para mejorar la calidad del dato en el sistema de información que no son planeados, ejecutados y controlados, impactan negativamente en el sistema.

Documentación de la no conformidad

Según Pérez Fernández de Velasco (2009), luego de la detección y reconocimiento de la no conformidad viene el procedimiento de la documentación.

La documentación de la no conformidad debe dejar claro:

- El problema (reportar lo que está mal o lo que se observó mal).
- El área (donde está lo que está mal).
- El procedimiento que se está incumpliendo (referir concretamente el procedimiento aplicado de forma diferente a como está documentado).

La persona que identifica la falla o el problema en el sistema es quien debe documentarlo en el formato estandarizado o, cuando la falla es detectada con posterioridad, a través de un control interno o externo. Esa documentación debe contener:

- La evidencia de la no conformidad.
- El procedimiento que no se cumplió.
- El enunciado o descripción de la no conformidad.

Investigación y análisis

La información que aporta Muñoz (1999) ayuda a complementar el proceso de gestión de las no conformidades. Indica que este contempla la investigación y análisis por parte del responsable del área y de quien identificó y documentó la no conformidad; ellos deben investigar entre el personal involucrado en la no conformidad cuál pudo haber sido la causa e incluir en el formato estandarizado el análisis causal, aun cuando esta sean muy evidente.

Si este análisis de causa es muy extenso o requiere la intervención de otras áreas técnicas o administrativas, debe adjuntarse la documentación relacionada en el formato estandarizado de la no conformidad y remitírsela al área donde se originó la falla o el problema. Se recomienda el uso de herramientas de análisis como diagramas causa-efecto, gráficos de pareto, etc.

Al investigar las causas de las desviaciones, se podrá agrupar la mayor parte de ellas en las siguientes categorías:

Fallas en personal

- Cualificación inadecuada o deficiente del personal.
- Falta (insuficiencia) de personal.
- Alta rotación de personal.

Fallas en hardware o en software

- Mantenimiento inadecuado o incorrecto del equipamiento tecnológico, el *software* o la infraestructura.
- Averías imprevistas.
- Falta de equipamiento tecnológico y *software* o infraestructuras adecuados.

Fallas en los insumos de entrada

- Registros mal diligenciados, incompletos, con tachones o enmendaduras, ilegibles.

Fallas en el método

- Procedimiento obsoleto, incompleto o inexistente.
- Instrucción para el personal mal planificada o inexistente.
- Actualización sin retroalimentación entre áreas que aportan datos o entre entidades que comparten bases de datos o información.

Fallas en el ambiente

- Problemas en la comunicación interna o interinstitucional.
- Ausencia de liderazgo del directivo frente a la calidad del dato.
- Falta de trabajo en equipo.

Plan de mejoramiento (Muñoz, 1999)

Como resultado de los pasos anteriores, se definirá un plan de mejoramiento encaminado a corregir la causa del problema detectado, con el fin de que este no vuelva a producirse. Asimismo, se establecerán unos plazos de implantación del plan de mejoramiento. Para evaluar el cumplimiento de las acciones propuestas en el plan de mejoramiento, las actividades deben contar con un indicador de seguimiento.

En aquellos casos en que se concluya que la situación no requiere un plan de mejoramiento, la decisión será igualmente documentada con las justificaciones pertinentes.

Seguimiento y monitoreo (Muñoz, 1999)

Una vez transcurridos los plazos previstos para la implementación del plan de mejoramiento del sistema para evitar las no conformidades, se comprobará el cumplimiento de las medidas a través de la valoración del indicador y se evaluará la eficacia de las acciones implantadas.

Las tareas tanto de comprobación del cumplimiento como de valoración de la eficacia de las medidas implantadas serán atendidas por los involucrados en el sistema en reuniones de equipo y, en el caso de tratarse de instituciones que cuenten con un sistema de gestión de calidad, por el comité de calidad, y quedarán registradas en las actas correspondientes de las reuniones del equipo de trabajo.

Control y evaluación estadística de no conformidades (Muñoz, 1999)

El control de las no conformidades se inicia con su documentación en el formato respectivo estandarizado; con base en este se lleva a cabo el tratamiento estadístico de los datos revelados. En cada sistema de información debe haber un responsable de la gestión de las no conformidades, el cual se encargará de efectuar su análisis y archivar esta información. Además, deberá pasar reportes periódicos de ellas a la dirección para que esté enterada de cómo van los procesos de mejora implantados y para que, si estos no son efectivos, tome medidas al respecto. Asimismo, el responsa-

ble de la gestión de las no conformidades en el sistema debe identificar las no conformidades repetitivas o recurrentes, con el fin de hacerlas conocer a los involucrados en el problema, realizar con ellos un nuevo análisis causal y evaluar si los planes de mejoramiento implantados apuntaban a la verdadera fuente de la no conformidad.

Indicadores de eficacia y eficiencia de las no conformidades detectadas durante las auditorías internas de calidad (Muñoz, 1999)

Los indicadores de eficacia y eficiencia se obtienen mediante mediciones realizadas dentro de un período específico, los indicadores pueden ser los que se encuentran en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1.
Indicadores de eficacia y eficiencia.

Indicadores	Fórmula	Frecuencia
Porcentaje de no conformidades (NC) en auditorías internas (AI)	$\frac{\text{NC en AI}}{\text{NC totales}} \times 100$	Semestral
Porcentaje de no conformidades (NC) detección interna (DI)	$\frac{\text{NC en DI}}{\text{NC totales}} \times 100$	Semestral
Porcentaje de no conformidades (NC) por clientes externos (CE)	$\frac{\text{NC en CE}}{\text{NC totales}} \times 100$	Semestral

Fuente: Organización Internacional de Normalización. Norma ISO 9000, 2000.

Acciones correctivas y acciones preventivas:

Las acciones correctivas son las que se llevan a cabo para eliminar la causa de un problema o de una no conformidad. Surgen del incumplimiento de un criterio de calidad establecido en el sistema, por ejemplo, la completitud de los datos en los registros de denuncias de hechos violentos capturados en el sistema. Otro criterio de calidad del sistema de información es la puntualidad en la remisión de las estadísticas de las unidades de policía a la oficina o departamento de estadística central, en los primeros tres días de cada mes. Generalmente este criterio es de carácter obligatorio, por lo que su incumplimiento conlleva a una no conformidad.

Es el responsable del área donde se detectó la no conformidad quien debe iniciar el proceso de gestión para la acción correctiva, esta parte entonces del análisis causal que se le realizó a la no conformidad y con base en él se propone la acción inmediata (si es que la hubiere), su acción correctiva o preventiva (con una fecha programada para su implementación), y se designa al funcionario responsable de efectuar la verificación de efectividad de la acción correctiva o preventiva tomada. Estas acciones correctivas deben registrarse, e independientemente de quién fue designado como el responsable de implementar la acción propuesta para el levantamiento de la no conformidad, el seguimiento de cierre de cada acción correctiva o preventiva será responsabilidad del coordinador del proceso de aseguramiento de la calidad del dato en el sistema de información.

El origen de estas acciones se puede relacionar con varios factores, descritos en la Figura 2.6.



Figura 2.6.
Origen de las acciones correctivas

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 2.7, se integran los procesos de no conformidades y el de acciones correctivas, se inicia con la aparición del problema (B), o no conformidad (NC), la cual tiene una causa que lo genera (A). Las correcciones o acciones de corrección enfrentan los problemas (B). Las acciones correctivas abordan sus causas (A). La primera acción es corregir (1), posteriormente se debe identificar la NC que originó el problema y registrarla en el informe de no conformidad (2). En el formato estandarizado para el reporte de la NC se debe tener en cuenta la aplicación de las etapas (3) y (4) las cuales se llevan a cabo:

1. Cuando hay una no conformidad y esta se ha producido con anterioridad en más de una ocasión y las acciones correctivas aplicadas no han eliminado la causa.
2. Cuando el cliente o el usuario del sistema se queja y tiene la razón en sus argumentos.
3. Cuando la no conformidad se detecta durante una auditoría.
4. Cuando el responsable de la calidad en el sistema o la alta gerencia lo considere oportuno.

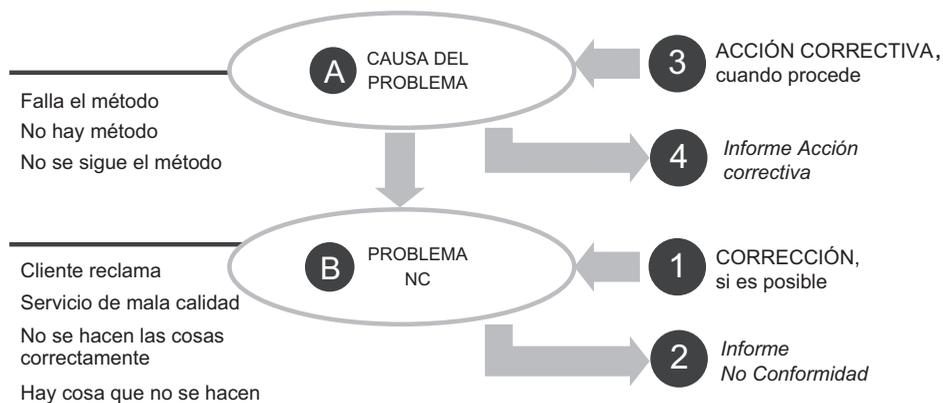


Figura 2.7.
Proceso lógico para la adopción y el registro de acciones correctivas

Fuente: Portal Calidad, 2008, p. 5.

Por su parte, las acciones preventivas se anticipan a la causa, pretenden eliminarla antes de su existencia o aparición. Para documentar las no conformidades y establecer las acciones correctivas y preventivas por desarrollar, se sugiere utilizar el formato del Anexo 1.

Eviten los problemas al identificar los riesgos. Cualquier acción que disminuya un riesgo es una acción preventiva (Bateman, 2000). Las acciones preventivas se derivan de:

- El análisis de las tendencias estadísticas de los indicadores de la calidad del dato.
- La información obtenida a partir del «proceso de quejas o reclamos de los usuarios del sistema». Los usuarios pueden ser desde ciudadanos, directivos hasta los medios de comunicación.
- Las posibles acciones preventivas que surjan al efectuar una acción correctiva.

- Los resultados de medir la satisfacción de los usuarios de las bases de datos, de los reportes estadísticos o de los boletines informativos del sistema de información.
- Las actualizaciones tecnológicas.
- Resultados del análisis de indicadores de los procedimientos o del sistema de información.
- Resultados de auditorías internas.

En caso de que la acción correctiva o preventiva no cumpla con eliminar la causa que origina la no conformidad, se deberá abrir un nuevo reporte de no conformidad y se seguirán los mismos pasos de gestión de la no conformidad y de gestión de la acción correctiva o preventiva.

AUDITORÍAS DE CALIDAD

Según la norma ISO 9000, la auditoría de calidad se define como:

«Una revisión sistemática e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados relacionados obedecen los arreglos que se planearon y si estos se llevan a cabo de manera efectiva y si son convenientes para lograr los objetivos del producto» (International Organization for Standardization, Norma internacional ISO 9000, 2008).

Hay varias formas de clasificar las auditorías: del sistema de calidad, del proceso, del producto o servicio, que a su vez pueden ser internas o externas, y también pueden ser de adecuación o de cumplimiento (Icontec, NTC/19011, 2005).

La *auditoría del sistema de calidad* de una organización comprende las actividades que se llevan a cabo para comprobar, mediante el examen y la evaluación de evidencia objetiva, que el sistema de calidad es adecuado y ha sido desarrollado, documentado y efectivamente implantado de acuerdo con los requisitos especificados o criterios de calidad previamente establecidos para los insumos de entrada al sistema, el registros de hechos de violentos, los productos intermedios del sistema, las bases de datos y los productos finales, como son los reportes estadísticos o boletines informativos. Esta auditoría contempla desde la entrada al sistema hasta la salida del mismo (Redman, 2001).

La *auditoría de calidad de los procesos* consiste en el examen sistemático e independiente de los elementos (o procesos) de un sistema realizado con el fin de determinar

si las actividades y los resultados relativos a la calidad satisfacen las disposiciones previamente establecidas, y si estas disposiciones se llevan a cabo de manera efectiva y son aptas para alcanzar los objetivos de calidad del sistema de información. Ejemplos de auditoría del proceso son la que se puede realizar al proceso de cadena de custodia a través de la revisión de todos los documentos que muestran la trazabilidad de los elementos materiales probatorios o evidencia física; las auditorías que se pueden hacer al proceso de necropsias a través de la revisión y valoración de la calidad de los informes periciales contra criterios de calidad previamente establecidos, etc. (Redman, 2001).

La *auditoría de calidad del servicio* consiste en la estimación cuantitativa del cumplimiento de las características requeridas en el servicio. Por ejemplo, la oportunidad en la entrega de los reportes estadísticos o boletines informativos para la toma de decisiones en los consejos de seguridad (Redman, 2001).

Otra forma de clasificar las auditorías es considerando aquello que la originó, entonces, se habla de *auditorías internas de calidad* cuando la misma organización comprueba la efectividad de su sistema de calidad, es la institución la que investiga sus propio sistema, la calidad con la que se llevan a cabo los procedimientos y actividades, para cerciorarse de que son adecuados y que se cumplen los procedimientos operativos primordiales, se levantan correctamente los indicadores que permiten hacer su seguimiento, etc. (Anexos 2 y 3).

De otro lado, la *auditoría externa* corresponde al proceso efectuado por un organismo independiente a la organización o institución, que verifica la efectividad del sistema de calidad, el cumplimiento de requisitos establecidos para los procedimientos del sistema de información, el cumplimiento de indicadores de calidad del dato en los registros que han de ser capturados por el sistema de información y, en instituciones en donde ya se cuente con un sistema de gestión de calidad bien definido, el cumplimiento de las normas internacionales de calidad (ISO) (Redman, 2001).

Toda organización que cuenta con un sistema para el aseguramiento de la calidad del dato de su sistema de información tiene una ventaja competitiva sobre otras organizaciones, está tomando decisiones sobre información objetiva y cercana a la realidad (Redman, 2001: 69).

Una vez que se tenga montado un sistema para el aseguramiento de la calidad del dato, la organización debe estar atenta al comportamiento de los indicadores de

calidad del dato y del sistema de información, velar por su mantenimiento, por su alcance, sus logros, así como rastrear y corregir sus debilidades para fortalecerlo (Sierra Nova, 2011).

Por consiguiente, la auditoría de la calidad (tanto interna como externa) es un proceso prioritario que permite a los sistemas de información, que en la mayoría de las organizaciones que participan de los comités de seguridad y conveniencia ciudadana de un país son sistemas de información que miden la gestión institucional, mejorar sus procedimientos y actividades en forma continua para mantener la calidad del dato (Sierra Nova, 2011; U.S. Agency for International Development, 2008). A través de las auditorías internas o externas se detectan oportunidades para mejorar la calidad del dato.

Por lo anterior, se debe considerar la necesidad de documentar el proceso de gestión de las auditorías internas de calidad, con todos sus respectivos anexos, como son (Colombia, Ministerio de la Protección Social, 2007):

1. El formato de planeación de la auditoría.
2. El formato de programación de la auditoría.
3. El formato de solicitud de auditorías internas.
4. El formato de informe de hallazgos de la auditoría.

Los hallazgos de este proceso se constituyen en fuente de información para los planes de mejoramiento y permiten detectar las no conformidades del proceso no informadas o no identificadas por el personal que participa en el proceso de auditoría (Jones, Ross y Ruusalepp, 2009).

La auditoría de calidad implica varias etapas (Figura 2.8) y se lleva a cabo para determinar hasta qué punto un producto logra sus objetivos con calidad, hasta qué punto las personas que intervienen en los procesos o procedimientos se adhieren a los requisitos de la organización y si el producto cumple los estándares de calidad reconocidos.

Las auditorías deben ser gestionadas, esto es, planeadas, ejecutadas y controladas. La fase de planeación es, quizás, la fase más importante de la auditoría, dado que debe ser analizada al detalle para no incurrir en errores que conlleven a la obtención de resultados poco confiables o resultados que no permitan el diseño de buenos planes de mejoramiento. Esta fase de planeación se resume en la Figura 2.9. Debe existir

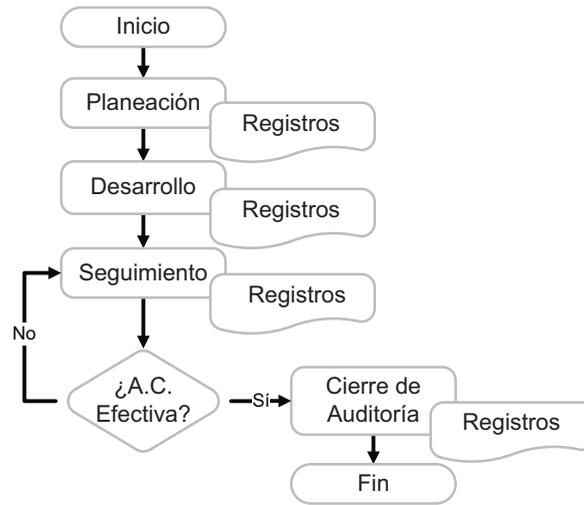


Figura 2.8.
Diagrama de las etapas de la auditoría

Fuente: adaptado de Icontec, 2005.

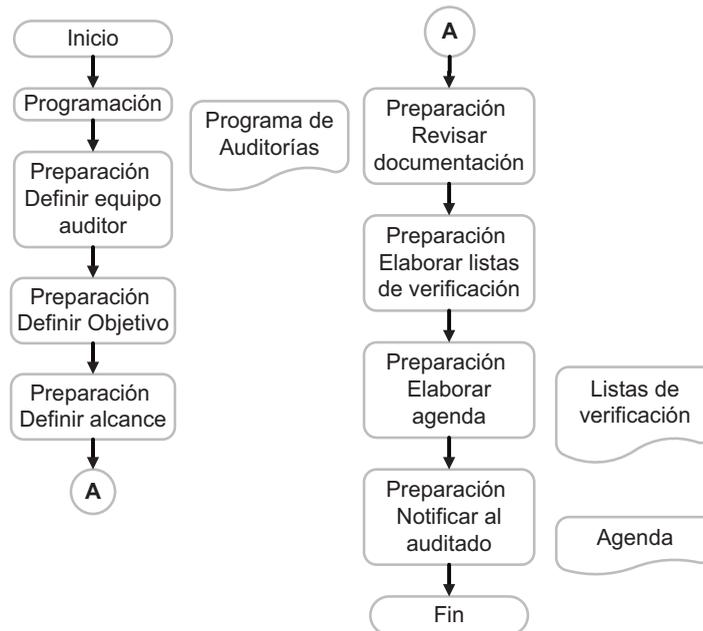


Figura 2.9.
Diagrama de las actividades para la planeación de la auditoría

Fuente: adaptado de Icontec, 2005.

en la organización un responsable que establezca, elabore y actualice los programas de auditoría interna de calidad para el sistema de información en función de todas las estrategias que se tengan implementadas para el aseguramiento de la calidad del dato y de acuerdo a los informes de auditorías previas, a esta tarea se le conoce comúnmente como planeación de la auditoría.

Este funcionario responsable de la programación de auditorías define, prepara capacita y evalúa al grupo de auditores. Para esto puede considerar documentos de referentes internacionales como la norma ISO 19011 y la ISO 9001. El grupo que seleccione como grupo de auditores internos, deberá cumplir con ciertos requisitos, como son:

- Habilidad para resolver problemas.
- Responsables, con muy buenos principios éticos.
- De mente abierta.
- Muy buenos observadores y perceptivos.
- Con muy buen manejo de las relaciones interpersonales.
- Conocedor o no del sistema de información o de los procedimientos básicos de un sistema de información.

El grupo de auditores definirá el objetivo de la auditoría, siempre contemplando la operatividad del sistema de información y la calidad de los productos intermedios (registros de recolección de datos, registros de transferencia de datos desagregados o integrados, registros del control de calidad de la base de datos, entre otros). Además, definirá el alcance de la auditoría, especificando cuáles procedimientos del sistema de información serán considerados, así como los procesos que están relacionados en puntos de contacto con el personal involucrado en el sistema de información.

Por último, el grupo de auditores formalizará y divulgará el programa de auditorías. Esta programación debe ser respaldada por el directivo.

Luego de estos pasos viene el proceso de preparación del grupo auditor, es cuando se definen los documentos que deben revisarse, los formatos y los indicadores a evaluar en el sistema de información.

Toda la información que se levante deberá estar orientada por una lista de verificación o chequeo, asimismo, la forma en que se debe levantar la información (herramientas) deberá ser definida previo al trabajo de campo o auditoría. Por último, se notificará a todas las áreas que vayan a ser objeto de auditoría y al personal del sistema de

información, especificando en la programación los procesos o procedimientos a ser auditados. El primer día de la auditoría se realizará una reunión de apertura en donde se presentará el grupo de auditores y el de la programación de la auditoría, la cual se desarrollará apegándose estrictamente a lo programado y a los requisitos y mejores prácticas de la norma ISO 19011, explicando cuáles serán las herramientas a usar para la obtención de los datos que buscan reflejar de manera objetiva cómo está el sistema de información en función de sus procesos y procedimientos documentados, así como en función de sus indicadores de calidad.

Los procedimientos que se acaban de describir los seguirán tanto auditores internos como externos y se busca que los auditores externos sean preferiblemente pares.

Este proceso de auditoría permite mejorar el desempeño de un sistema de calidad y verificar que este continúe reuniendo los requisitos con el paso del tiempo. La culminación de este proceso es vital si se tiene en cuenta que:

- Permite garantizar la calidad del producto.
- Mejora el nivel de la calidad.
- Facilita la obtención información y la elaboración de informes.

El producto final de la auditoría será el insumo para el registro de no conformidades frente a los procesos y procedimientos descritos del sistema de información, y con base en ellas se procederá a diseñar un plan de mejoramiento, a implantar acciones correctiva y al análisis de riesgo para la implementación de medidas preventivas que darán soluciones a las desviaciones detectadas o potenciales identificadas durante la auditoría interna o externa.

El grupo auditor debe dar cierre a la auditoría con una reunión a la que acudirán los funcionarios responsables, para validar con ellos los hallazgos, realizar ajustes al informe, de ser necesarios, así como para elaborar y entregar el reporte escrito del proceso de auditoría.

REVISIÓN POR LA ALTA GERENCIA

Siempre que una institución pública como el Ministerio Público, la Policía, el Ministerio de la Mujer, entre otros, considere dentro de la planeación un proyecto estratégico como el de mejorar la calidad del dato de su sistema de información, la gerencia o

dirección debe comprometerse con su implementación; esto comprende la asignación de recursos, el apoyo con el conocimiento (*know-how*), el procurar la agilidad y la seguridad en las decisiones críticas, el liderazgo, el fomento del trabajo en equipo y la buena comunicación hacia el interior de la organización y con el medio externo. Adicionalmente, durante la ejecución de un sistema de aseguramiento de la calidad y en su finalización, se trata de un sistema de información gerencial y estratégico, y una fuente de información necesaria para la toma de decisiones. Para esto, la gerencia o dirección debe revisar los procesos administrativos que contribuyen con el aseguramiento de la calidad del dato por lo menos una vez cada 12 meses, para garantizar que estos se están cumpliendo e identificar los cambios necesarios para optimizar su aseguramiento (Muñoz, 1999, cap. 4).

En términos generales, la directiva de una organización poseedora de un sistema de información debe:

1. Revisar los resultados de las auditorías internas.
2. Revisar los indicadores de eficacia y eficiencia de las no conformidades.
3. Revisar los indicadores de efectividad de las acciones correctivas y preventivas.
4. Revisar el estado y la política del sistema de información, así como los objetivos de calidad, que deben estar alineados con los de la institución.
5. Evaluar los proveedores de datos a través de los indicadores de calidad del dato.
6. Garantizar el cumplimiento del proceso de control de documentos y registros de calidad.
7. Vigilar los indicadores del control de calidad de las bases de datos.
8. Procurar actualizar los programas de mantenimiento y la plataforma tecnológicas.
9. Gestionar los procedimientos del sistema de información a través de indicadores de control.
10. Inspeccionar el estado del plan o los planes de mejoramiento para mejorar la calidad del dato.

Todo esto debe conducir a que la gerencia evidencie en forma objetiva:

1. La necesidad de recursos técnicos, tecnológicos y humanos para el sistema de información o procesos interrelacionados.
2. Diseñar planes de mejoramiento en donde se comprometan los mandos medios y se lleve a cabo un análisis de costos.

3. Evaluar la necesidad de adoptar cambios para mejorar el proceso de aseguramiento de la calidad del dato.

Estas revisiones hechas por la dirección serán documentadas en actas, en donde quedarán plasmados los hallazgos, las acciones de mejoramiento y los responsables de rendir cuentas del avance de estos planes de mejora a la dirección con datos cuantitativos verificables, dentro del plazo estipulado o en la próxima «reunión de revisión de la dirección».

PLAN DE MEJORAMIENTO

Consiste en la descripción de una secuencia de pasos orientados a eliminar, en lo posible, las debilidades detectadas.

El plan de mejoramiento tiene como base los resultados del análisis de las no conformidades, de las acciones correctivas y preventivas, y de los procesos de auditorías. Su meta u objetivo es orientar las acciones requeridas para eliminar las debilidades determinadas y sus causas, sin alterar las fortalezas conseguidas. Es decir, el plan de mejoramiento es un medio conceptual y una guía para actuar según lo que se requiere, con el fin de modificar el estado actual del sistema de aseguramiento por uno futuro de mejor calidad, conservando las fortalezas. En él se definen los objetivos del plan de mejoramiento, se establecen las acciones por seguir, los tiempos para su desarrollo y se definen los responsables (Senlle, 1993; Ariza López y Pinilla Ruiz, 2000; Ariza López, 2001).

Cuando ya se cuenta con un sistema de aseguramiento que funciona hacia el interior de la institución, es el momento de considerar la articulación interinstitucional. Para ello, se debe estandarizar el proceso de entrega o transferencia del dato, que dependerá del medio a través del cual se realice, en medio físico o en medio electrónico. Este proceso debe estar sostenido en un documento, que, al igual que en el caso anterior, describirá todas las actividades que se deben considerar para entregar, combinar o compartir datos con calidad. El documento lo elaborará la entidad donde confluyan los datos de las diversas fuentes de información y considerará la estructura descrita en puntos anteriores: objetivos, alcance, responsabilidades, conceptos por estandarizar relacionados con los datos para compartir o transferir, el marco legal sobre el cual se sostiene este proceso, el producto o los resultados que se esperan, los insumos con los que se cuenta (a saber, *hardware*, *software*), recurso humano, for-

matos metodológicos (si existe algún tipo de formato estándar para la recolección de datos interinstitucionales) y fichas técnicas que indiquen la calidad del dato (Icontec, Norma internacional ISO/TR 10013, 2000).

Los planes de mejoramiento para asegurar la calidad del dato de un sistema de información deben asumirse como un proyecto a corto, mediano y largo plazo, y deben también planificarse de esa manera.

El plan consiste en la descripción de una secuencia de pasos orientados a eliminar, en lo posible, las no conformidades o las debilidades del sistema (Figura 2.10).



Figura 2.10.
Línea de base del plan de mejoramiento y situación deseable

Fuente: elaboración propia.

Una de las razones que justifica la necesidad de elaborar un plan de mejoramiento se relaciona con que lo que no se planifica pierde posibilidades de logro, debido a que los recursos siempre son escasos y están comprometidos.

El plan de mejoramiento guía la ejecución y permite un adecuado seguimiento, pero es preciso que se elabore con sentido de realidad, es decir, que se propongan las acciones por alcanzar, en términos de costos, calendarización, recursos y viabilidad política.

Ariza Lopez y Pinilla Ruiz (2000) señalan que para el diseño de un plan de mejoramiento se recomienda:

1. Analizar las causas de cada debilidad identificada durante las auditorias, con el proceso de no conformidades, con el análisis de riesgos potenciales para el sistema o con los resultados de seguimiento del sistema a través de los indicadores, contestando a la pregunta: ¿de qué depende la mala calidad del dato en el sistema?

2. Se debe listar las posibles acciones que permitirían atender los factores que provocan la situación actual.
3. Analizar la viabilidad de las acciones consideradas para eliminar los factores que provocan la situación no deseable, la no calidad del dato, en: tiempo, costo, apoyo político, proveedores de registros para el sistema, recursos técnicos, etc.; se recomienda el principio de “el mejoramiento asequible”, es decir, lo que esté al alcance de la mano de los funcionarios, lo que requiere presupuesto debe ser considerado en el plan de desarrollo e inversión de futuros periodos administrativos.
4. Escoger las acciones factibles de cumplirse e indicar en qué proporción (o porcentaje) permitirán superar la debilidad y el plazo para llevarlas a cabo.

Los componentes a considerar en el plan de mejoramiento son:

1. **Debilidad o necesidad:** debe expresarse con claridad y sencillez en qué consiste. Por ejemplo: “baja completitud en los datos de los casos de homicidios”, “no existe régimen académico”, “insatisfacción de los usuarios del sistema”, “inexactitud de los datos en las direcciones de los hechos”, etc.
2. **Objetivo:** representa el estado del sistema que se pretende alcanzar (o que se alcanzaría) al superar las debilidades actuales. Se recomienda redactar un objetivo por cada debilidad, en infinitivo, de manera concreta y con una idea clara de lo que se pretende lograr.

Por ejemplo: la debilidad: “baja completitud en los datos de los casos de homicidios”, puede acompañarse del objetivo: “mejorar la completitud de los datos de los casos de homicidios en un 10%”.
3. **Acciones:** son las actividades y tareas que permitirán reducir la brecha entre la situación actual y la deseada. Se recomienda que su descripción no se escriba con verbos en infinitivo, para evitar que se confundan con el objetivo, el cual además debe incluir su medida de mejora.

En ocasiones la actividad tiene un nivel mayor de complejidad y para alcanzarla es preciso subdividirla en acciones más sencillas, denominadas tareas.

Un problema muy frecuente en los sistemas de información es la obtención de datos incompletos. La causa raíz del problema es la falta de estandarización de los procedimientos y los formatos de recolección del dato. El objetivo para un plan de mejoramiento sería: “mejorar en un 10% la completitud de los datos de los casos de homicidios de la ciudad de San Pedro Sula”. Para cumplir con este objetivo una actividad compleja sería estandarizar y normalizar el procedimiento de recolección de datos. Esta actividad compleja se puede desagregar en tareas: i) documentar el procedimiento y diseñar el formato de recolección de datos; ii) validar el procedimiento y el formato, iii) capacitar al personal que interviene en el procedimiento, y iv) realizar seguimiento al cumplimiento del procedimiento y correcto uso del formato.

- 4. Indicadores:** para cada indicador se debe especificar la fecha y el responsable, y la cantidad y calidades de lo que se va a alcanzar. Al verificar el cumplimiento del plan de mejoramiento, el punto de referencia principal serán los indicadores de partida de cómo está la calidad del dato (es decir, la línea de base).

No es oportuno anotar solo un indicador que se relacione con el resultado final, ya que este podría no alcanzarse en forma completa. Es necesario que los indicadores den cuenta del nivel de avance de diferentes procedimientos interrelacionados entre ellos.

Para el ejemplo que se comenta, el indicador principal o agregado sería:

“Proporción o porcentaje de completitud de datos por caso de homicidio”, este desagregado en las diferentes variables sometidas a vigilancia consideraría: (i) porcentaje de completitud de los datos relacionados con el lugar del hecho, (ii) porcentaje de completitud de los datos relacionados con la víctima, (iii) porcentaje de completitud de los datos relacionados con el contexto del hecho, entre otros.

Ha de tenerse presente que el indicador tiene implícitos dos elementos: un nombre específico, una fórmula matemática de cálculo, una unidad de medida, una periodicidad de medición, una fuente de información de los datos crudos (brutos) a partir de los cuales se realiza el cálculo matemático y que a su vez permitirá verificarlo. La unidad de medida puede ser un número absoluto, un porcentaje, una escala de opinión, un criterio valorativo, etc. La fuente puede ser un documento, un archivo electrónico, una lista, un cuestionario aplicado, una entrevista a un grupo de personas, etc.

En algunas ocasiones el indicador se referirá a un porcentaje de mejoramiento respecto de una medición anterior, y cuando así suceda, el dato de la medición anterior ha de estar claro. Todo lo que debe tener un indicador debe estar estandarizado y para ello se consideran las fichas técnicas de los indicadores (Anexo 4).

PROCESO DE CAPACITACIÓN CONTINUA

En las últimas décadas la formación continua es un proceso concebido por las empresas como una estrategia para afrontar los cambios técnicos, tecnológicos, políticos y organizacionales que afectan a la competitividad de la institución y a las demandas de los puestos de trabajo. De ahí que muchas organizaciones comiencen a valorar la inversión adecuada en la formación de sus funcionarios (Hesketh y Bochner, 1994; Ferguson Lain, 2011).

En este contexto, la formación continua se conceptualiza como un proceso de aprendizaje activo y continuado a lo largo del ciclo vital de la persona, que está relacionado directamente con el trabajo y que pretende modificar conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes en las funciones que desempeña la persona dentro de la organización para producir mejoras en la ejecución del trabajo (Ford y Kraiger, 1995).

El diseño de un programa de capacitación continua involucra un proceso de gestión que incluye *grosso modo*: el desarrollo de un plan de instrucción o capacitación, la creación de un adecuado clima que favorezca el aprendizaje y la transferencia, y la determinación de la didáctica adecuada.

A la hora de elaborar un buen plan de capacitación continua deben considerarse cuatro aspectos fundamentales: la justificación del programa (es decir, la evidencia de la necesidad), las características de las personas a considerar en el programa de capacitación, la selección de contenidos que van de la mano con la necesidad identificada y la secuenciación de estos contenidos.

En primer lugar la detección de la necesidad que justifica el programa se debe basar en evidencia objetiva, algunos ejemplos de evidencias objetivas son:

1. Los resultados de seguimiento a los indicadores de calidad de los registros (de los datos) que no son satisfactorios. Estos pueden estar indicando un

- desconocimiento en el correcto manejo de registros institucionales y la falta de sensibilización del personal frente al buen manejo de los registros institucionales.
2. El seguimiento a los indicadores de gestión de procesos y procedimientos por el desconocimiento de los POE o de instructivos de trabajo.
 3. Los hallazgos no conformes, los cuales pueden mostrar la recurrencia de problemas por fallas intencionales o no intencionales.
 4. Los resultados no satisfactorios de autorías.

En segundo lugar, se debe prestar atención a las características de los participantes de los programas de capacitación. Para ello, es necesario examinar el perfil de los participantes y ajustar la formación a sus características en la medida de lo posible. Así, se aconseja evaluar los siguientes aspectos: edad, nivel de motivación, conocimientos, habilidades y destrezas del formador, y actitudes y expectativas hacia la formación (Vemié, 2007).

En tercer lugar, debe procederse a la selección de los contenidos del curso en función de las necesidades que justificaron el programa de capacitación, además, se organizarán en función de la importancia y representatividad de los temas, eligiendo aquellos conceptos que resulten claves para mejorar el desempeño de los funcionarios dentro del sistema de información. Además, debe considerarse el nivel y la formación previa de los alumnos, así como la aplicabilidad y proximidad a la realidad del trabajo (Yan y Ming, 2004?).

Por último, los contenidos han de presentarse en unidades relacionadas y secuenciadas de forma racional y lógica, y finalizar con conclusiones y recomendaciones. Esto es, de lo más conocido a lo menos conocido por el participante, o de lo más simple a lo más complejo, o de manera que se favorezca el aprendizaje significativo y se evite el aprendizaje memorístico (Ryan, Al-qaimari y Langan-Fox, 1997).

Tómense como ejemplos de diseño de un programa de capacitación los que se han implementado para efectos de fortalecer la calidad del dato en los sistemas de información que están recolectando los datos para la formulación de los indicadores estandarizados de seguridad y convivencia ciudadana.

Ejemplos de programas de capacitación

Conferencia nacional sobre análisis delictual y utilización de la información para la prevención de la conflictividad, la violencia y la delincuencia

Objetivo

Destacar la importancia de la información policial como insumo para la toma de decisiones que permitan mejorar las condiciones de convivencia y seguridad ciudadana en los ámbitos locales y nacionales.

Agenda

8:00 - 8:30	Inscripción
8:30 - 9:00	Apertura de la conferencia
9:00 - 9:30	Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana
9:30 - 10:15	Datos de criminalidad y violencia, base de las decisiones estratégicas y operativas de la institución policial.
10:15 - 10:30	Preguntas
10:30 - 11:00	Café
11:00 - 11:45	La información como recurso para la protección de la vida.
11:45 - 12:00	Preguntas
12:00	Almuerzo

Curso de Capacitación sobre Captura, procesamiento, análisis y divulgación de la información

Objetivo General

Sensibilizar y capacitar a funcionarios/as de las entidades que se encargan del proceso de registro de datos, y la recolección de información de calidad sobre temas relacionados con Convivencia y Seguridad Ciudadana para fortalecer la adecuada toma de decisiones orientadas a la prevención de estas áreas.

Objetivos Específicos

- Sensibilizar y capacitar a los participantes sobre la importancia de los sistemas de registro de datos y la recolección de información epidemiológica de calidad, relacionado a temas de Convivencia y Seguridad Ciudadana.
- Informar sobre las buenas prácticas para la recolección de datos estadísticos y estrategias de monitoreo de la calidad del dato.
- Elaborar modelos de estrategias para la divulgación y publicación de la información relacionada a temas de Convivencia y Seguridad Ciudadana.

Población Beneficiada

Los grupos estarán divididos en:

1. Miembros de la Policía Nacional encargados del proceso de recolección y análisis de datos estadísticos en temas de Convivencia y Seguridad Ciudadana de las Direcciones de Planificación, Orden y Seguridad y Estadística.
2. Funcionarios y funcionarias de las siguientes instituciones:
 - a. Ministerio de Salud y Bienestar Social
 - b. Ministerio Público – Dirección de Planificación (Departamento de Estadística) y Dirección de Medicina Legal.
 - c. Corte Suprema de Justicia- Dirección de Estadística.
 - d. Entidad Nacional de Estadísticas
 - e. Ministerio de Seguridad Vial.
 - f. Ministerio de la Mujer

Perfil de los participantes

Los participantes del curso deben ser funcionarios y funcionarias de las instituciones que producen información referente a la convivencia y seguridad ciudadana. Se sugiere que sean funcionarios y funcionarias estables e involucrados con el siguiente proceso de:

- Recepción y registro de las denuncias de hechos punibles o eventos relacionados con temas de Convivencia y Seguridad Ciudadana.
- Consolidación local de la información y remisión a las unidades de carácter nacional.
- Realiza informes, boletines o circulares con información estadística para el uso interno y/o externo que se utiliza a nivel local y/o nacional.

El/la participante debe revisar el componente teórico de cada módulo, las lecturas sugeridas y los documentos referenciales de manera que puedan contar con un bagaje importante para los debates y las discusiones que puedan presentarse en los escenarios académicos.

La Coordinación de la Sub Unidad Técnica (CSUT), podrá decidir quiénes podrían participar adicionalmente, una vez se hayan cubierto los cupos de las instituciones fuente.

Metodología

El curso de capacitación se desarrollará en 4 grupos de 20 integrantes cada uno, en un tiempo de tres días cada grupo de 8:00 a 17:00hs

Se llevará el registro de asistencia teniendo que cumplir con el 90% de participación para hacerse acreedor de la certificación.

Programa a Desarrollar

Día 1

8h00 Presentación del curso

8h10 Presentación de los participantes

8h45 Aproximaciones conceptuales sobre la violencia y su medición.

9h30 Epidemiología de la violencia.

10h30 Receso

11h00 La calidad de los datos en los sistemas de información:

- Concepto de calidad.
- La calidad en los sistemas de información.
- Métodos de verificación para el aseguramiento de la calidad de los sistemas de información.

13h00 Almuerzo

15h30 Análisis y toma de decisiones a partir de los registros institucionales.

16h30 Evaluación y cierre de la jornada.

Día 2

8:00 a 17h00 Estadística descriptiva

8h00 Variables y tipos de variables.

- Variables cuantitativas y cualitativas.
- Variables cuantitativas discretas y continuas.
- Escalas de medición: Escala nominal, escala ordinal, escala de intervalo, escala de razón.
- Relaciones entre niveles de medición: Recodificación e imputación.

12h30 Almuerzo

- Elaboración de Tablas: Tablas de una variable y tablas de dos y tres variables
- Métodos gráficos según el tipo de datos: Conteos o tasas en el tiempo, datos continuos (distintos de series de tiempo), datos con categorías discretas y datos con referencia geográfica o de lugar.
- Tipos de gráfico más comunes y su uso adecuado.

17h00 Evaluación y cierre de la jornada

Día 3

8h00 a 17h00

8h00 Gestión de los datos

- Elaboración de reportes.
- Escritura de informes.

14h15 Estadística descriptiva

- Medidas de tendencia central: Distribución de frecuencias, media, mediana y moda.
- Medidas de ocurrencia: Tasas, proporciones y razones. Presentación de datos.

14h15 La calidad de los datos en los sistemas de información. Cont.

- Reglas de validación y consistencia.
- Estrategias de digitación para el control de calidad de la información.

Curso calidad del dato en los sistemas de información

Objetivos

1. Objetivo general

Establecer la importancia y la necesidad de la aplicación de las metodologías definidas internacionalmente en los procesos de aseguramiento y calidad de los datos de los sistemas de información para la toma de decisiones.

2. Objetivos específicos

- Conceptualizar que es calidad y la estructura mínima requerida a nivel institucional para asegurar y controlar la calidad del dato de un sistema de información.
- Identificar los requisitos de la documentación necesaria para la calidad del dato según directrices iso/tr 10013.
- Abordar las metodologías de elaboración, presentación y los requisitos para controlar el proceso de obtención del dato.
- Describir metodologías utilizadas para el aseguramiento de la calidad de los datos de un sistema de información.
- Establecer los criterios para el desarrollo de las auditorías y elaboración de planes de mejoramiento frente a las inconsistencias reportadas a través de las diferentes metodologías de control.
- Analizar buenas pruebas en la calidad de los datos de sistemas de información de lesiones de causa externa.

3. Contenidos temáticos

Unidad I. La calidad en las organizaciones

Contenido:

- Proyecto: sistema regional de indicadores estandarizados de convivencia y seguridad ciudadana.
- Importancia de la calidad del dato
- Conceptos generales
- Factores que determinan la calidad del dato
- Procesos críticos para la calidad del dato
- Taller evaluativo

Unidad II. El sistema documental para el aseguramiento de la calidad (iso/tr 10013)

Contenido:

- La gestión documental y su importancia para la calidad del dato
- Estructura típica de la documentación en calidad
- Directrices para la documentación de bajo la normativa isotr 10013:2002
- Requisitos establecidos para el control de documentos y registros en iso 9001:2008
- Estructuración de los procedimientos operativos estándar/guías/formatos
- De la teoría a la práctica en la documentación de la estructura para el aseguramiento de la calidad del dato
- Taller aplicado
 - Instructivo de control de calidad.
 - Instructivo de cambio controlado.

Unidad III. Aseguramiento de la calidad del dato

- Aseguramiento de la calidad
 - Estandarización
 - Desarrollo de instrumentos de recolección
 - Capacitación o entrenamiento
- Calidad del dato
 - Verificación
 - Validación
- Taller práctico
 - Verificación en bases de datos.
 - Diseño y calculo de indicadores de calidad para las bases de datos.

Unidad IV. Acciones administrativas para el mantenimiento de la calidad del dato

- Las no conformidades para la calidad del dato en un sistema de información
- Acciones correctivas, correcciones y acciones preventivas
- Revisión por la alta gerencia
- Auditorías de calidad
- Planes de mejoramiento
- Taller aplicado
 - Diseño del mapa de procesos de un sistema de información.
 - Diseño de planes de mejoramiento.

4. Proceso de aprendizaje

Se ha adoptado como orientación pedagógica para este curso el constructivismo, el cual se caracteriza por la creación de entornos abiertos, en hipertexto, y kits de materiales para trabajo autónomo, alta libertad del participante en la secuencia y plan de trabajo que sigue, en el nivel de profundidad que busca, en las elecciones de navegación, el tutor como referente de consultas, con espacios de interacción y debate en grupo y un ejercicio de auto-evaluación.

Los participantes/asistentes planificarán su ritmo de aprendizaje previo a la actividad presencial, de acuerdo con sus posibilidades y su situación personal, durante el trabajo presencial contarán con el apoyo de un tutor, quien guiará los temas revisados por los participantes y desarrollará talleres evaluativos, aplicados y actividades prácticas para el logro de los objetivos del curso.

4.1. Recursos de aprendizaje

Se ha desarrollado un material de base con los principales elementos a considerar para cada unidad temática, se realizará la selección de lecturas básicas que serán de lectura obligatoria por parte de los participantes/asistentes. Se han desarrollado ejercicios de aplicación que permiten resolver dudas y afianzar los conocimientos teóricos impartidos. Finalmente **el desarrollo del modulo de** buenas prácticas comprende *estudios de caso* sobre situaciones reales de sistemas de información de lesiones y muertes de causa externa implementados en Colombia y **otros** países de la región.

4.2. Tiempo estimado para las actividades

El curso se desarrolla durante cuatro días, los tres primeros días se hará la conceptualización, taller evaluativo y ejercicios aplicados. El último día se realizará un taller práctico con las bases de datos de los sistemas de información existentes a nivel institucional, retomando las metodologías vistas previamente. A continuación se presenta el cronograma de actividades.

Intensidad horaria	Cronograma de la capacitación			
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
8:30 a.m. - 12:30 p.m.	Unidad I	Unidad II	Unidad III	Unidad IV
	Recesos			
2:00 - 4:30 p.m.	Taller evaluativo	Ejercicio aplicado para sistema documental	Ejercicio aplicado para cálculo de indicadores de calidad y control de bases de datos	Ejercicio aplicado para no conformidades y planes de mejoramiento

4.3. Competencias a fortalecer en los participantes

- Desarrollar habilidades de control en las diferentes etapas previas a la obtención del dato sistematizado.
- Fomentar la cultura del autocontrol.
- Configurar los posibles contenidos claves de la calidad y el aseguramiento de la calidad del dato en los sistemas de información para la elaboración de los planes de mejoramiento continuo.
- Identificar y operacionalizar el tratamiento de variables (validación y verificación) que conforman el sistema de información.
- Ofrecer y orientar algunas alternativas de buenas prácticas para la calidad del dato de los sistemas de información.

5. Dirigido a

Todas aquellas personas responsables o encargadas de recolección, captura, almacenaje y transferencia de datos en sistemas de información, personas responsables de la calidad institucional o áreas y departamentos afines. Como así también a directivos y asistentes administrativos de diferentes áreas en donde se considere que el aprendizaje a temas introductorios en calidad, gestión de la calidad y aseguramiento y control de la calidad del dato en los sistemas de información es indispensable para la gestión empresarial y el trabajo intersectorial armonizado para el logro de objetivos comunes.

Actividades evaluativas primera parte

Este segundo taller se divide en dos, en una primera parte usted tendrá la oportunidad de desarrollar el mapa de procesos de su sistema de información e iniciar el proceso para reconocer los puntos críticos dentro del mismo y por qué son críticos, y una segunda parte en donde usted procederá a documentar en las bases los errores que usted detecta con mayor frecuencia o que causan mayor impacto en su sistema de información.

Se debe recordar que los productos del primer taller son sus insumos para este y que los productos del presente taller se convertirán en insumos para los siguientes talleres

De la fin al taller y siempre tenga a la mano este material para poder continuar con las actividades evaluativas de las siguientes secciones.

Propósitos del taller

Se espera que con esta segunda actividad los participantes logren:

1. Desarrollar el mapa de procesos de su sistema de información, tomando como referente el Anexo 1.
2. Identificar los puntos críticos del sistema que requieren control a través de mediciones para ver cómo va el sistema: mejora, empeora o se queda igual.

Actividades del taller

Considerando el sistema de información del cual usted hace parte, use la plantilla guía que se le entrega en el Anexo 1 de este documento y retome los puntos desarrollados en el primer taller para que:

1. Elabore el mapa de procesos de su sistema de información completando los siguientes pasos:
 - Ubique los insumos y proveedores de su sistema de información descritos en la primera actividad en los cuadros de entrada de la plantilla.
 - Ubique las salidas (productos finales) y usuarios de su sistema en la plantilla.
 - La mayoría de los sistemas de información inician con la recepción de registros (datos), por favor ubique este primer procedimiento en su plantilla.
 - A continuación defina los otros procedimientos de su sistema de información.

2. Identifique si hay formularios, formatos u hojas de trabajo donde se registren las o algunas actividades de los procedimientos que considera deben controlarse. Estos documentos pueden ser usados para dar soporte al cumplimiento de los procedimientos con las respectivas actividades.
3. En seguida describa las actividades que se llevan a cabo en cada procedimiento según el ciclo del PHVA, es decir, cómo se planean, cómo se verifican y cómo se ajustan cuando los resultados no son satisfactorios.
4. Tenga presente que en todo sistema hay unos requisitos aplicables, los requisitos son necesidades o expectativas establecidas para prestar un servicio o para la gestión de un proceso (o de un servicio con el del sistema de información). En el sector público generalmente se refiere a disposiciones de carácter normativo. Tenga presente que los requisitos pueden ser internos (o institucionales) y externos (o del cliente y legales).

Actividades evaluativas segunda parte

Propósitos del taller

Continuando con el desarrollo del taller aplicado de la Sección II, se espera que con esta segunda actividad los participantes logren:

1. Reconocer la importancia del proceso de no conformidades como una oportunidad de mejora.
2. Documentar la no conformidad en el sistema de información, tomando como referente el Anexo 2.

Actividades del taller

Considerando estas posibles fuentes de origen de las fallas o errores en su sistema de información, describa:

1. Las fallas o errores que usted identifica con mayor frecuencia.
2. Defina el origen de la falla: es en el método, en el recurso humano, en los insumos de apoyo (*software* y *hardware*), en el ambiente o en otras fuentes. ¿Cuáles? Descríbalas.
3. Tome el Anexo 2, Formato de Reporte de No Conformidades, y documente una de las no conformidades más frecuentes o la de mayor impacto en su sistema de información. En una corta plenaria presente algunas de estas no conformidades.

4. Las no conformidades (NC) pueden ser corregidas por la intervención de diferentes niveles o dimensiones de la institución; así, unas pueden ser remediadas por la intervención del *nivel o dimensión estratégica o directiva*, otras por el *nivel administrativo*, por el *nivel de apoyo* y, por supuesto, por el *nivel operativo del SI* o de aquellos procesos operativos que se interrelacionan con el SI, como es el proceso de atención a víctimas no fatales de la violencia o las inspecciones a escena (levantamiento de cadáver). Si ustedes tuvieran que seleccionar un orden de prioridad para la intervención con fines de mejorar estas NC ¿cuál sería el orden de priorización de las no conformidades reportadas por su grupo de trabajo? Para esto diligencie la siguiente tabla:

Nivel de ubicación de la oportunidad de mejora	
Oportunidades de mejora en el método	Nivel de intervención

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Oportunidad de mejora en el recurso Humano	Nivel de intervención
--	-----------------------

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Continúa ►

◀ Viene

Nivel de ubicación de la oportunidad de mejora	
Oportunidad de mejora en la maquina (considere aquí hardware y software)	Nivel de intervención

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Oportunidad de mejora en el ambiente	Nivel de intervención
--------------------------------------	-----------------------

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Otras oportunidades de mejora	Nivel de intervención
-------------------------------	-----------------------

1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
 7. _____
-

SECCIÓN III

HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS
PARA EL ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD

**PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA**

INTRODUCCIÓN

La presente sección se centra en el proceso de gestión de datos y la aplicación de herramientas estadísticas para el control de calidad de las bases de datos como punto de partida para garantizar el monitoreo y evaluación de los distintos procedimientos del sistema para asegurar su calidad. En general son procedimientos complejos que engloban un conjunto de fases secuenciales cuyo principal objetivo es garantizar que las bases de datos provenientes de la gestión institucional o de la vigilancia epidemiológica de hechos violentos sean precisas, válidas, completas y seguras. Este proceso es integral dado que abarca todas las fases de la producción de datos e información.

GESTIÓN DE DATOS

La gestión de datos es el conjunto de procedimientos a través del cual se recolectan los datos, se cargan en un sistema, se extraen, se almacenan y se procesan para obtener información bajo procedimientos estandarizados y controlados (Pérez Valdés, 2007). Sirve para garantizar que dentro de cualquier contexto institucional el dato que va a ser utilizado para la toma de decisiones satisfaga las expectativas de los usuarios del sistema.

Para la gestión del dato se cuenta con herramientas estadísticas que contribuyen en el control de su calidad en el sistema. Estas herramientas adquieren especial relevancia durante el proceso de digitalización y consolidación de datos provenientes de diferentes fuentes de información, dado que ayudan a identificar datos anómalos o valores perdidos en los registros administrativos (Elmasri y Navathe, 2000).

Un proceso de gestión se inicia con el diseño apropiado de formatos o registros para la recolección de los hechos violentos de un territorio o área, posteriormente estos han de ser digitalizados, luego es necesario considerar el diseño de la base de datos sobre la cual se llevará a cabo la captura, las tablas o lista de datos, con el fin de definir correctamente los atributos o los tipos de datos que se están recolectando; y posteriormente realizar un adecuado diseño de los procesos de producción de datos, es decir, su correcto manejo estadístico, garantizando que los datos lleguen a la base o tabla de datos, libres de defecto y con las demás características deseadas para un

buen análisis e interpretación que conlleve a conocer los problemas sometidos a vigilancia y con base en ese conocimiento tomar medidas preventivas o de control (Lee y Strong, 2003; Federación Española de Municipios y Provincias, 2003, cap. 3).

A continuación se revisarán algunos conceptos básicos relacionados con la gestión de datos y el sistema de gestión de bases de datos, como preámbulo a la presentación de las herramientas estadísticas útiles en el control de la calidad de las bases de datos.

- **Los datos:** son registros de diferentes tipos que pueden obtenerse de manera manual o automática a través de formatos o a través de procesamiento por computadores. Para el caso específico de los sistemas de información de convivencia y seguridad ciudadana, están asociados a la gestión de las instituciones que en forma directa o indirecta vigilan y controlan hechos violentos, administran justicia o son auxiliares del Poder Judicial, de control del tránsito o los servicios de salud que atienden a las víctimas o a los indiciados (sindicados), entre otros. Ejemplo de un dato puede ser un registro como la edad de la víctima de violencia sexual (45 años) o el conjunto de campos que constituyen un caso de víctima de violencia sexual (uno) (Lee y Strong, 2003; Sánchez, 2004; Atzeni, Ceri, Paraboschi y Torlone, 2000).
- Los **microdatos:** son el conjunto de registros de un hecho específico. Es decir, son los archivos de registros relacionados con unidades individuales de un solo tipo de hecho violento. Por ejemplo, número de casos de violencia sexual en un periodo y en un área geográfica definida (Lee y Strong, 2003; Atzeni et al., 2000).
- Los **metadatos:** describen el contenido, contexto, calidad, estructura y accesibilidad de la información (Ullman, 1998; Michener, Brunt, Helly, Kirchner y Stafford, 1997; Boyko y Dupriez, 2007). Contienen información básica sobre los datos como, por ejemplo, quién publica los datos, cómo están organizados los mismos, quién los distribuye y sus restricciones. Comprenden un nivel superior al de los datos y microdatos. Un ejemplo de metadatos es el “libro código de variables”. Ejemplo de un metadato:

Tabla 3.1.
Ejemplo de un metadato

N	SEX	EDAD	RES	AREA	SEC	ZON	GRAV	CLASEAX	CHOQ	MOTIVOAX
1	H	59	M	RU	RES	SD	OTRO	CHO	OBJ FIJO	EXC VEL
2	H	39	M	UR	RES	SD	HER	CHO	MOTO	IMPRU
3	H	63	M	RU	SD	SD	HER	ATRO	SD	SD
4	M	28	M	RU	RES	SD	HER	ATRO	SD	IMPRU
5	M	39	M	UR	SD	SD	HER	CHO	MOTO	SD
6	H	24	M	UR	RES	SD	SD	CHO	MOTO	EMB
7	H	39	M	RU	SD	SD	HER	CHO	CAMP	IMPRU
8	H	47	M	RU	SD	SD	HER	CAID OCUP	SEMO	PER EQUI
9	H	35	M	UR	SD	SD	HER	CHO	AUTO MOTO	OTRO

Tipo de variables

Cualitativas dicotómicas y nominales
Cuantitativas discretas

Rótulos de las variables

N	Número del caso	ZON	Zona
SEXO	Sexo de la víctima	GRAV	Gravedad de la lesión
EDAD	Edad de la	CLASEAX	Clase de accidente
RES	Residencia	CHOQ	Tipo de choque
SEC	Sector	MOTIVOAX	Motivo del accidente

Codificación

H	Hombre	EXC VEL	Exceso de velocidad
M	Mujer	MOTO	Moto
RU	Rural	IMPRU	Imprudencia
UR	Urbano	EMB	Embriaguez
SD	Sin dato	CAID OCUP	Caída de ocupante
CHO	Choque	SEMO	Semoviente
ATRO	Atropellado	PERRO-EQUI	Perro - Equino

Fecha de elaboración de la base de datos

Marzo de 2012

Fuente de datos

Registros hospitalarios (Historia clínica)
 Registros de planillas de accidentes de tránsito
 Registros del SOAT

Calidad de los datos

Check list en EPI INFO
 Doble digitación
 Control de calidad al 10% del total de los datos de la BD

Descripción

Corresponde a una base de datos en formato plano que recopila el total de los lesionados mayores de 15 años en siniestros viales, durante el 2010 en el municipio de Miranda, Departamento del Cauca, País Colombia.

Fuente: elaboración propia.

Siempre hay una relación entre los datos, microdatos y metadatos, así (Figura 3.1):

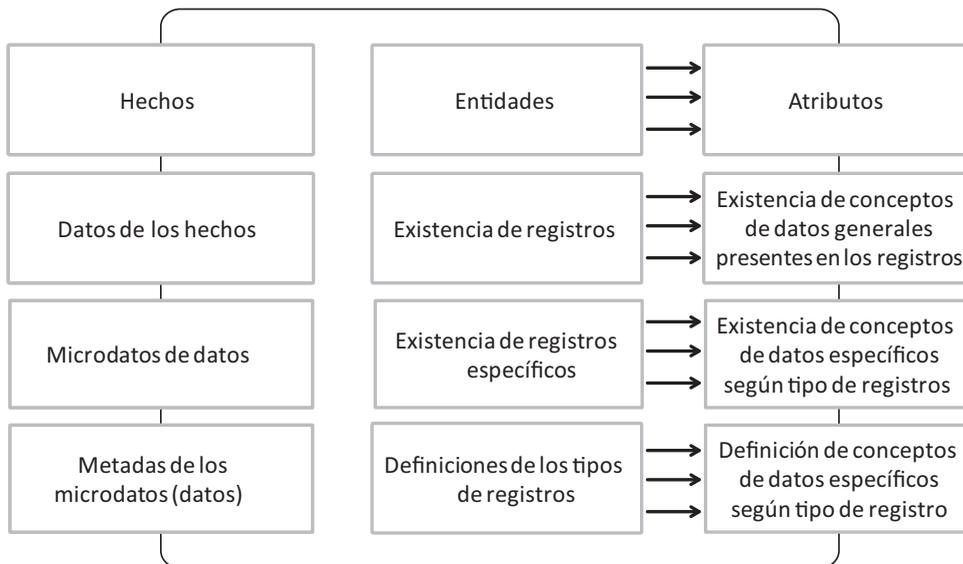


Figura 3.1.
Relación entre datos, microdatos y metadatos.

Fuente: adaptado de Michener et al., 1997; Boyko y Dupriez, 2007.

LAS BASES DE DATOS

El término *base de datos* se presentó por primera vez en 1963 en un simposio celebrado en California, allí se definió como un conjunto de datos relacionados que se encuentran agrupados o estructurados en registros y almacenados en un ordenador, concepto que sigue vigente (Fernández Moreno, 2006, cap. 3, p. 21).

Una base de datos está compuesta por registros, campos y tablas:

- **Registros:** es la información relacionada con una persona, producto o evento. Un registro es una unidad de análisis que puede a su vez contener diferentes campos (variables).
- **Campos:** es la parte concreta de la información contenida en un registro.
- **Tablas:** es una colección de información relacionada. Las tablas mantienen junta la información, del mismo modo en que lo hace la carpeta de cualquier archivador.

Para garantizar la fiabilidad de las bases de datos, estas deben cumplir con las siguientes características:

- **Unicidad:** los datos tienen que ser únicos, las bases de datos no tienen por qué contener datos repetidos y tienen que verse igual en todas las terminales.
- **Consistencia:** los datos que se almacenen en las bases de datos tienen que ser duros, estables, sólidos y confiables en el tiempo.
- **Seguridad:** los datos no pueden ser modificados por todos los usuarios ni por personas externas al sistema y, si el cambio es autorizado, debe existir *trazabilidad*³ en dicho cambio, en otras palabras, debe registrarse quién llevó a cabo el cambio, por qué, qué cambio hizo y fecha del mismo.
- **Privacidad:** los datos almacenados solo los tienen que conocer las personas de la institución y las instituciones con las cuales son compartidos para completar las bases de datos o la caracterización de los hechos violentos. Estará abierto al público

³ Capacidad de relacionar los datos que han sido procesados con los datos originales, a partir de una cadena ininterrumpida de comparaciones.

con un proceso claro y definido, el cual debe iniciar con solicitud formal. Esto con el fin de no faltar a la reserva sumarial que se debe mantener frente a hechos que están en proceso de investigación.

- Disponibilidad: se debe garantizar que las bases de datos se están actualizando constantemente para que estén disponibles en el momento que sea necesario.
- Integridad: los datos no tienen que ser manipulados por personas que no estén autorizadas.

Procesamiento de bases de datos

Para una buena gestión de las bases de datos debe considerarse, en primera instancia, un adecuado diseño de entrada de datos cuando se construye la base de datos del sistema. El uso de cuadros de edición, listas desplegadas, controles numéricos, etc. ayudan a lograr una entrada de datos casi libre de errores. Esta es una práctica especialmente importante, pues se ha demostrado que cuando este esfuerzo no se hace, el proceso de entrada de datos engendra una razón de error de un 5% o más (López y Pérez, 2002). Como siguiente paso debe considerarse el control de calidad constante durante todo el proceso de un sistema de información, del cual se hablará en detalle más adelante. Seguidamente sigue la limpieza de la base de datos, la codificación y un nuevo control de calidad, dado que al manipular los datos hay un riesgo latente de introducir errores; asimismo, se realiza la recodificación de datos de acuerdo a las necesidades en el análisis y las directrices para el manejo de datos dadas en los diccionarios o libro código de variables, para terminar en la reducción de variables durante el análisis, punto último que no es abordado en esta sección (Figura 3.2).

La limpieza de datos implica la exploración en el conjunto de datos, casi que en paralelo se lleva a cabo la verificación contra registros en físico o contra los resultados del control de calidad de submuestras de la base de datos y los resultados de la validación del contenido mediante parámetros de validez lógicos e introducidos *a priori*, lo que permite detectar los posibles problemas y trabajar en su corrección (Boyko y Dupriez, 2007). Dentro del proceso de limpieza de datos se desarrollan diversos pasos importantes, los cuales a su vez agregan valor al esfuerzo desarrollado por mejorar la calidad (López y Pérez, 2002). Estos pasos son: el análisis, corrección y estandarización de los datos; la comparación entre datos de diversas fuentes, y la posterior consolidación de los datos en una única base (Loshin, 2001). Este último proceso es lo que llamamos integración de los datos depurados procedentes de diferentes fuentes de

información. Adicionalmente, en esta fase de preparación de los datos deben considerarse el paquete estadístico que será usado para el control de calidad estadístico y el mismo análisis⁴. Como paso último en el procesamiento de la base de datos viene el análisis, en el cual se considera la reducción de variables o datos para un mejor manejo e interpretación, procedimiento que tampoco es abordado en este documento, pero en el cual, de igual forma, no debe desestimarse el esfuerzo que se debe hacer para el control del dato con el fin de obtener información confiable.

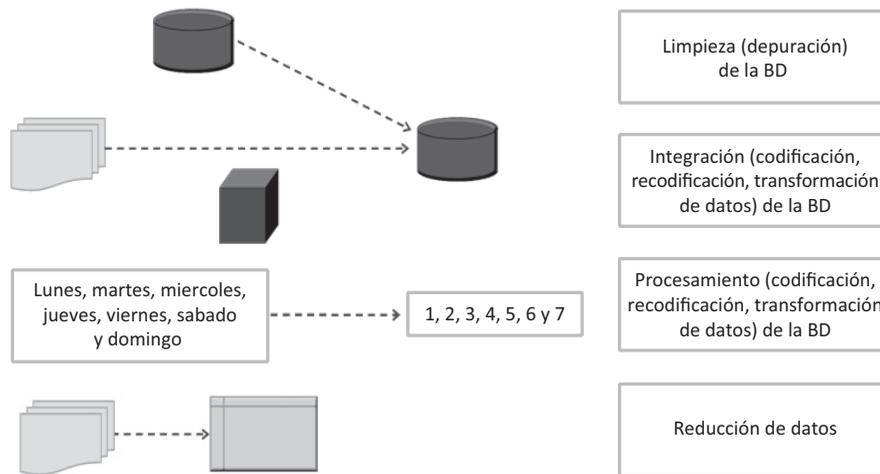


Figura 3.2.
Procesamiento de datos

Fuente: Heredia y Vilalta, 2008.

Manejo de bases de datos en medios magnéticos: Archivos

Para Ullman (1998), al igual que para Boyko y Dupriez (2007), un archivo o fichero es una forma de almacenamiento estructurado y constante de datos que facilita la búsqueda de datos individuales. Están compuestos por registros homogéneos que contienen información sobre un mismo tema. Así, por ejemplo, los datos de homicidios se pueden almacenar en un archivo, en el que cada registro contiene variables de tiempo, lugar, persona y contexto que caracterizan la ocurrencia de este hecho violento.

⁴ Un *paquete estadístico* es un *software* informático que se encuentra especialmente diseñado para el análisis estadístico de los datos con el objetivo de resolver problemas de estadística descriptiva, inferencial o ambos en un entorno común, entre otros. Algunos son: SAS, BMDP, SPSS, Systat, Statistica, Stata, Minitab, S-Plus, EViews, Statgraphics, Matlab, y últimamente el *software* R, de libre distribución.

Una buena gestión del dato dentro de un sistema de información, exige el manejo de diferentes archivos de bases de datos, para garantizar la trazabilidad de los mismos.

Los archivos se clasifican de acuerdo con la función que desempeñan:

- **Archivos maestros:** es el que contiene el estado actual de un conjunto de datos susceptibles de ser modificados, ya sea para actualización, recodificación de variables, correcciones o análisis. En general, todos los procesos están orientados a actualizar el archivo maestro, a completarlo o a obtener resultados a partir de su procesamiento como datos originales.
- **Archivos de actualización:** son archivos temporales que persiguen básicamente dos propósitos en los sistemas de información de seguridad y convivencia ciudadana:
 - Acumular datos de hechos violentos en el momento en que ocurran, para que se registren u oficialicen ante el sistema de registro penal de cada país.
 - Actualizar los archivos maestros de las entidades públicas.
- **Archivos de control:** estos contienen una muestra representativa de las bases de datos de actualización, para el análisis de la calidad del dato del sistema de información en las diferentes etapas del proceso: Recolección, captura, procesamiento y almacenamiento de los datos. Contienen información que es relevante para un determinado procedimiento, puesto que identifica las causas de fallas más relevantes, a través de su porcentaje de aparición.
- **Archivos de gestión:** corresponden a las bases de datos que guardan información actualizada y depurada sobre los eventos vigilados. Sobre estas bases de datos se realizan cálculos estadísticos que caracterizan estos eventos en una comunidad determinada.
- **Archivos de planeamiento:** contienen datos referentes a una aproximación real de lo que ocurre con relación a los eventos vigilados en una comunidad. Se utilizan para almacenar datos elaborados que van a ser transferidos a un dispositivo de salida, por ejemplo, los boletines informativos o informes que van a servir para la toma de decisiones.

Un resumen de los diferentes tipos de archivos de bases de datos que se deben manejar en medios magnéticos, se presenta en la Figura 3.3.

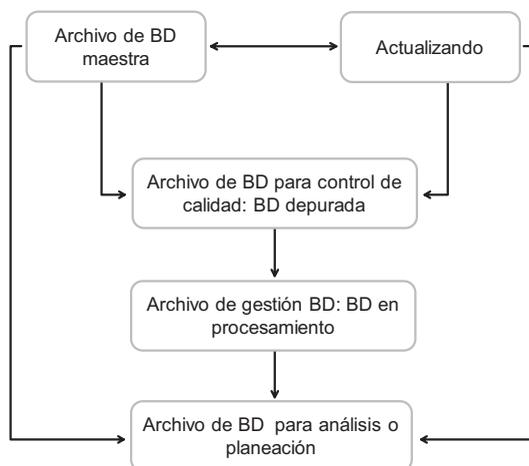


Figura 3.3.
Relación entre los tipos de archivos de bases de datos que pueden existir en un sistema de información

Fuente: elaboración propia.

Para llevar el control de los archivos de las bases de datos se debe considerar el diseño de diccionarios de datos. Un diccionario o directorio es una herramienta que ayuda al diseñador de una base de datos a garantizar la calidad, la fiabilidad, la consistencia y la coherencia de la información introducida en la base de datos, de tal manera que el diccionario de datos marcará decisivamente el rendimiento y la calidad global del sistema de información. Consiste en la lista detallada de cada uno de los campos que forman los distintos modelos de registro de la base de datos (Ingersoll, Nottrott y Porter, 1993). A cada campo de cada modelo de registro se le aplica una plantilla de análisis que contempla, como mínimo, los siguientes aspectos (Rigaux, Scholl y Voisard, 2002):

1. Las etiquetas de los datos.
2. Los dominios.
3. Los tipos de datos.
4. La indexación de los datos.
5. El tratamiento documental de los datos.
6. El lenguaje usado.
7. Otros controles de validación u observaciones.
8. Los ejemplos válidos.
9. Otros controles o especificaciones según el tipo de campo.

CONTROL DE CALIDAD DEL DATO DURANTE EL PROCESO DE CAPTURA

Las estrategias utilizadas para mejorar la calidad de los datos durante su captura o digitalización tienen el objetivo de garantizar que la información esté libre de inconsistencias, con el menor número de valores desconocidos, asimismo, deben procurar que el tiempo que demande este proceso no afecte la oportunidad y puntualidad en la entrega de reportes o boletines informativos.

Actualmente las estrategias usadas para la captura del dato son (Ballou y Pazer, 1995; Batini y Scannapieca, 2006) (Figura 3.4): i) **Diferida**: los datos son inicialmente recolectados en formatos o registros para la gestión de los servicios y posteriormente son grabados en soporte magnético, la mayoría de las veces por personal diferente al que los recolectó. Es la metodología más utilizada hasta el momento por la mayoría de las instituciones públicas relacionadas con la seguridad y la justicia. ii) **Directa**: los datos son capturados directamente en una plataforma o *software* específico, estos se graban y son consolidados por una oficina responsable de ello. iii) **Óptica**: las fuentes documentales originales son escaneadas, simplificando la grabación de los datos y mejorando en gran medida su calidad. Evita errores del digitador y disminuye el costo de la captura.

Durante esta fase del proceso de un sistema de información es muy usual realizar un control de calidad que puede ser automático o no. Los controles automáticos pueden ser usados tanto en la captura directa como en la diferida y funcionan programando filtros interactivos que impiden que los valores inconsistentes sean grabados. Cuando se realiza el control durante la captura del dato en forma directa, programando filtros posibles *a priori*, se tiene la ventaja de poder contrastar el error y, si es preciso y posible, subsanarlo en el momento de su detección. A esta forma de control se le conoce como *validación* y se considera como un proceso sistemático que compara un conjunto de datos con un conjunto de criterios de aceptación previamente documentados.

De acuerdo con Batini y Scannapieca (2006), cuando el método de captura es diferido, el control de calidad se puede hacer de dos maneras, así:

- **Doble digitación**: para un mejor control de datos de las variables importantes se realiza una doble digitación (se digita el mismo caso dos veces); por lo menos, de una muestra representativa; preferiblemente por personas distintas, para evitar posibles interpretaciones de los datos, y, una vez introducidos, todos los casos son comparados para detectar aquellos valores que no coinciden en los dos registros.

Se recomienda revisar el 10% de los instrumentos diligenciados. La selección del 10% de los instrumentos se realiza a través de muestreo sistemático, para esto tenga presente:

- Calcular el valor K de acuerdo con la formula: $K=N/n$ (K es el número de estratos en los que está dividida la base de datos. Estos estratos pueden ser los municipios de origen de los registros. N es el numero de registros en el total de la base de datos y n es el numero de registros que corresponden al 10 % del total de registros en la base de datos)
- Seleccionar el primer elemento a revisar de manera aleatoria
- Seleccionar el número de elementos que sean requeridos, sumando al primer número el valor de K.

Una vez detectados los errores se corrigen los datos incorrectos, revisando la información original.

La doble digitación puede realizarse en paralelo o en serie. El control en paralelo significa que hay dos personas digitando los mismos datos a la vez, pero en dos ordenadores distintos.

El control en serie consiste en repetir la digitación de una muestra representativa de los registros capturados por un primer digitador en un momento diferente. Este proceso de doble digitación es posteriormente comparado para evaluar las coincidencias entre las frecuencias simples de las variables que han sido digitadas. El ingreso por duplicado de los datos (también llamado verificación clave), aunque es habitual, no es automático, de manera que generalmente debe ser específicamente solicitado y presupuestado.

Verificación o comparación visual (Ullman, 1998): la verificación de los registros enfatiza la necesidad de comparar la información entre los soportes físicos y los registros capturados en la base de datos, verificando cada campo y corrigiendo los datos errados o complementándolos; esta verificación se deberá realizar en forma paralela a la captura o después de esta, por otra persona diferente a quien capturó. Lo ideal sería que el funcionario inmediatamente superior validara los datos recolectados durante la inspección a la escena del crimen o durante la recepción de una denuncia.

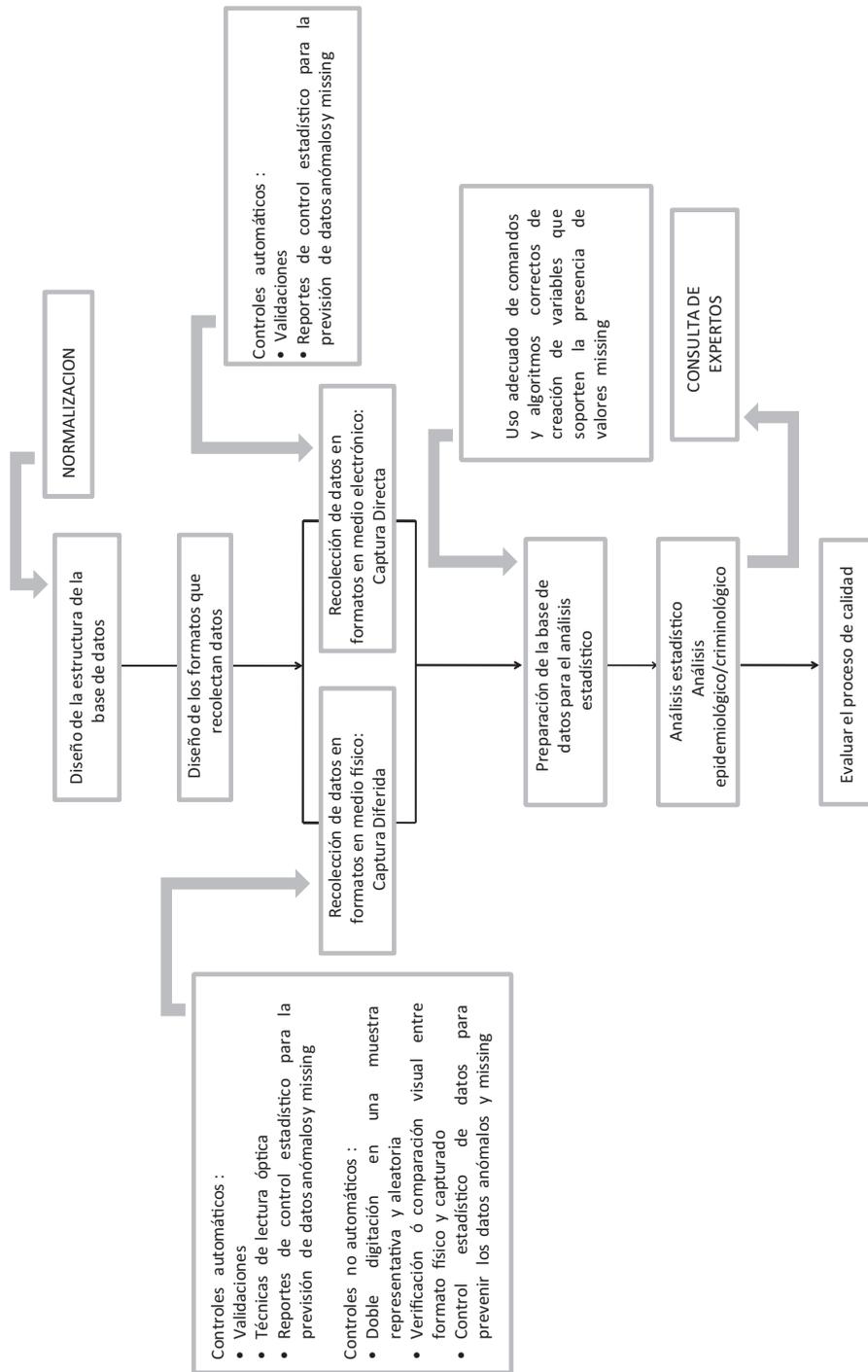


Figura 3.4.
Estrategia usada para la captura del dato

Fuente: elaboración propia.

Problemas más frecuentes en las bases de datos

Jacsú (1993) señala los siguientes:

- *Redundancia e inconsistencia de los datos:* es decir, los totales consolidados de casos son distintos según la fuente que presente la información.
- *Dificultad de acceso a los datos:* existen plataformas para la captura del dato en cada institución que dificultan el intercambio de datos *on line*, pero además el acceso es restringido por políticas institucionales y procedimientos administrativos.
- *Aislamiento de los datos:* los datos están en formatos físicos o en archivos electrónicos diferentes, por lo tanto resultan difíciles de utilizar en nuevos programas.
- *Variedad de usuarios:* si varios usuarios actualizan a la vez, se puede llegar a tener información inconsistente.
- *Problemas de seguridad:* es difícil restringir el acceso a registros de una base de datos. La migración o pérdida de datos pueden ser ocasionadas por la implementación de *software* poco confiables o el uso de hojas electrónicas para el manejo de base de datos.
- *Problemas de integridad de los datos:* al utilizar consolidados de datos en plantillas o formatos para la presentación de estos, se pierde el registro de cada caso con sus respectivas variables, con campos plenamente identificables para el seguimiento, control o verificación.

Errores más frecuentes en las bases de datos

En el mismo orden de ideas, Arrighi (2000); S. Zhang, C. Zhang y Yang (2003) consideran que la distribución de los datos inexactos no sigue un comportamiento normal (Figura 3.5), la mayoría de las veces las instituciones concentran sus esfuerzos en la revisión y corrección o completitud de los datos que son relevantes para su sistema de información.

Por ejemplo, para instituciones como la Policía y Medicina Legal, dos datos relevantes en los sistemas de información en los registros de homicidio son la fecha y hora de la lesión, mientras que para entidades como el Ministerio Público o el Poder Judicial son

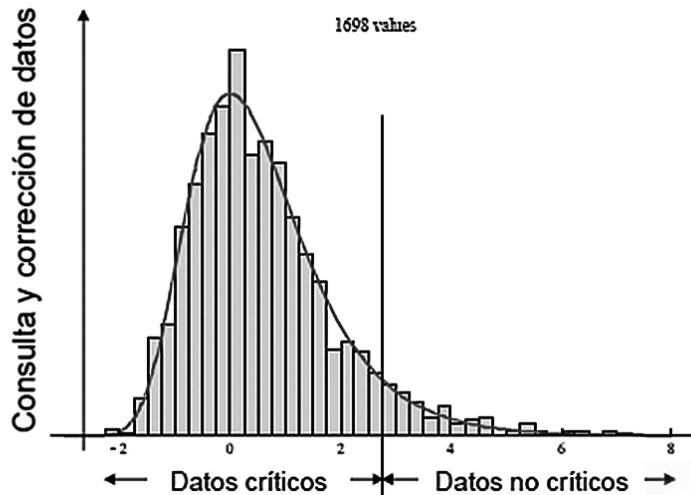


Figura 3.5.
Distribución normal de los datos

Fuente: Ullman J. D., 1998.

más importantes los datos sobre fecha de inicio de la investigación, móvil del hecho y si han iniciado o no.

Es por esto que cuando se procede a sacar una distribución de frecuencias de estas variables según institución de origen, se verá que existe un sesgo en el error de los datos, habrá mayor o menor completitud de los datos en cada una de las bases, dependiendo de la criticidad de la variable para el sistema de gestión de cada organización (Batini y Scannapieca, 2006). De acuerdo a esto, los tipos de errores más frecuentes y su prevalencia en las bases de datos, se pueden resumir en (Jacsó, 1993; Arrighi, 2000):

- **Errores de medición:** cuando el dato que se captura no refleja la realidad del caso. Por ejemplo: edad, 180 años; hombre, embarazado.
- **Errores por omisión:** hacen referencia a la ausencia de datos o de campos. Según estudios internacionales, estos tienen una frecuencia de aparición en grandes bases de datos entre el 30 y el 40%.

- **Errores por inserción:** ocurren cuando la inserción de datos no es autorizada o con un fin conocido, por ejemplo, la actualización de las bases de datos. La frecuencia de ocurrencia de este tipo de errores está entre el 25 y 30%.
- **Errores por sustitución:** sucede cuando se sustituyen datos de un caso específico. Este tipo de errores son menos frecuentes que los anteriores, ocurren entre el 25 y el 15% de los casos.
- **Errores por permutación:** son todas las posibles combinaciones en la forma de hacer operativa una variable que arroja grupos de datos diferentes, cuando deberían corresponder al mismo grupo. Por ejemplo, cuando se escribe el nombre de una persona, zona o vía, con distintas presentaciones, así: Erminda, Herminda, Cra. (Carrera), Kra. (Carrera), Parroquia Belisario Quevedo, Parroquia Velisario Quebedo. La proporción de errores aparecen entre el 15 y el 10%. En Excel puede sobrepasar esta proporción.
- **Errores por repetición** (Jacsó, 1993; De Mast y Trip, 2007): su ocurrencia está entre el 10 y el 20%. Estas repeticiones pueden ser de dos tipos. (i) Registros idénticos referidos a un mismo caso: suelen presentarse en forma escasa, ya que cada registro de caso puede contener más de 20 variables, por lo que es difícil que se introduzca de forma idéntica más de una vez. Además, son fáciles de detectar cuando se cuenta con un sistema de gestión de datos. (ii) Registros diferentes referidos a un mismo caso: estos casos se presentan con mayor frecuencia y son más difíciles de detectar y de manejar. En este caso, la duplicidad se refiere a una o algunas variables de un caso.
- **Errores por espacios en blanco o datos perdidos:** son valores asignados cuando un valor de los datos considerados en un registro resulta indefinido de acuerdo con el tipo de formato que se ha especificado, cuando un campo numérico que tiene el tipo de formato por defecto está en blanco o cuando un valor resultante de un comando de transformación no está definido. Este tipo de error se presenta con una frecuencia de 25 a 30%.

Herramientas estadísticas para el control de calidad de las BD

Proporcionan criterios objetivos para distinguir variaciones de fondo en los datos de los eventos sometidos a vigilancia y permiten detectar y corregir valores perdidos o datos anómalos que afectan la calidad de las bases de datos y por tanto la de su pro-

ducto, la información. Estas herramientas facilitan el manejo de grandes volúmenes de datos en diferentes puntos del sistema, lo que permite detectar y corregir estos errores antes del procesamiento de los datos. Las tareas implícitas en dicho examen pueden parecer insignificantes y sin consecuencias a primera vista, pero son una parte esencial para garantizar la calidad de la información.

Al conjunto de herramientas estadísticas usadas para el control de calidad de los datos se le conoce como *análisis exploratorio de datos* (AED) cuya finalidad, entre otras, es conseguir un entendimiento básico de los datos. Para conseguir este objetivo, el AED se apoya en métodos estadísticos sistemáticos unidimensionales y bidimensionales sencillos para la organización y preparación de los datos que permiten: detectar fallas en su diseño y recogida, identificar datos atípicos o anómalos (*outliers*), datos ausentes (*missing*) y evaluar el impacto del dato ausente o perdido (Caballero, Calero, Al-Hakim y Serrano, 2009; Min-Woong, Noreen, Maynard y Hynes, 2006; Pértega Díaz y Pita Fernández, 2001).

Los datos atípicos son observaciones con características diferentes de las demás. Este tipo de datos no pueden ser caracterizados categóricamente como fallas en la calidad de los datos, sino que deben ser contemplados como alertas para el sistema.

Existen diferentes tipos de datos *outliers*, pero la categoría que nos interesa en control de calidad del dato son aquellos casos atípicos que surgen de un error de procedimiento, como en la entrada de datos o un error de codificación. Los casos atípicos pueden identificarse desde una perspectiva univariante o multivariante.

Los datos ausentes (*missing*) en una base de datos corresponden a los campos sin datos. Estos datos se encuentran ausentes desde los registros porque no fueron recolectados o aportados por las partes interesadas.

En estos casos la ocupación primaria del administrador del sistema de información es investigar o determinar las razones que subyacen en el dato ausente, buscando entender el proceso principal de esta ausencia para seleccionar el curso de acción más apropiado.

Para ello, se debe determinar cuál es el proceso de datos ausentes, entendido como cualquier evento sistemático ajeno a errores en la introducción de datos o acción por parte del denunciante o testigos de un hecho fuente de información primaria (tales

como rehusar a contestar durante la indagación) que da lugar a la ausencia de datos (Pértega Díaz y Pita Fernández, 2001).

En particular, el administrador del SI debe analizar si existe algún patrón no aleatorio en dicho proceso que pueda sesgar los resultados obtenidos debido a la pérdida de representatividad de la variable. Hay dos tipos de datos perdidos, aquellos prescindibles para el sistema de vigilancia y otros no prescindibles.

Según el proceso por el que se originaron estos datos ausentes, se pueden clasificar del siguiente modo (Caballero et al., 2009):

- Datos ausentes completamente aleatorios (MCAR): este es el mayor grado de aleatoriedad y se da cuando los datos ausentes constituyen una muestra aleatoria simple del total de los datos, sin un proceso subyacente que tiende a sesgar los datos observados. En este caso los resultados del análisis no son impactados por los datos ausentes.
- Datos ausentes aleatorios (MAR): en esta categoría el patrón de los datos ausentes en una variable Y no es aleatorio, sino que depende de otras variables de la muestra X.
- Datos ausentes no aleatorios: en este caso existen patrones sistemáticos en el proceso de datos ausentes y habría que evaluar la magnitud del problema evaluando, en particular, el tamaño de los sesgos introducidos por dichos patrones.

Tratamiento de datos ausentes

El primer paso en el tratamiento de datos ausentes consiste en evaluar la magnitud del problema; para ello, se comienza analizando el porcentaje de datos ausentes por variables y por casos (registro) y por último se evalúa la aleatoriedad de los datos ausentes, es decir, debe evaluarse el sesgo que se puede introducir después de un proceso de análisis estadístico al procesar las bases de datos con alto porcentaje de datos perdidos (más del 10%), esto con el fin de tener presente las medidas a tomar para subsanar o manejar este sesgo durante el análisis de los datos.

El control de la calidad del dato es una fase básica y muy importante que debe desarrollarse a lo largo de todo el proceso de producción de datos, información y conocimiento. Sobre esta se toman decisiones que son trascendentales para la

convivencia y seguridad de un país, luego no se debe desestimar como punto crítico dentro del sistema. Este control debe practicarse tanto a la entrada del sistema, durante la captura, como en el procesamiento de las bases de datos y en los diferentes tipos de archivos de bases de datos que se mantengan en el sistema de gestión de bases de datos. De esta forma se establecen puntos de control en aquellas fases del sistema de información que son críticas para la calidad de las bases de datos, puesto que se están manipulando, ya sea por la actualización, por el procesamiento del dato, por el proceso de archivo y explotación para los análisis requeridos (Figura 3.6) (Caballero et al., 2009; O'Neill y Viame-Goetz, 1988; Pullock y Zamore, 1980).

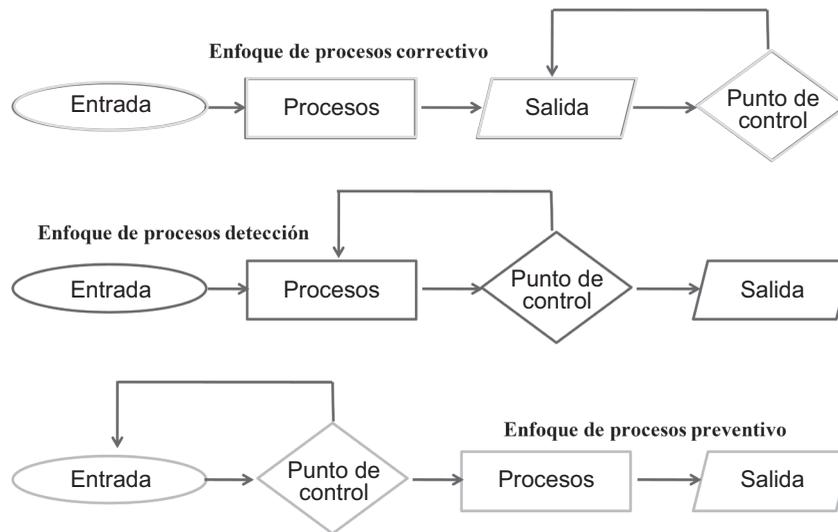


Figura 3.6.
Puntos críticos para el control de calidad en un sistema de información

Fuente: elaboración propia.

Etapas del análisis exploratorio de datos (AED)

Varios son los autores (Caballero et al., 2009; Simpson, Johnson y Amara, 1988; Dasu y Johnson, 2003) que han retomado el término de análisis exploratorio de datos para evaluar la calidad de una base de datos, ellos refieren que constituye una estrategia para:

- 1) Preparar los datos para hacerlos accesibles a cualquier técnica estadística, paso que fue previamente descrito.
- 2) Realizar un examen estadístico unidimensional por medio de un gráfico de la naturaleza de las variables individuales a analizar y uno numérico para cuantificar algunos aspectos gráficos de los datos.
- 3) Realizar un examen estadístico bidimensional gráfico de las relaciones entre variables, cuya relación explica la coherencia entre los datos, y uno numérico, a través de tabulaciones cruzadas, que cuantifique el grado de interrelación existente entre ellas.
- 4) Evaluar, si fuera necesario, la presencia de sesgos por valores (datos) perdidos.
- 5) Analizar los posibles casos atípicos (*outliers*) identificados a través de los métodos de análisis estadísticos previamente nombrados y evaluar el impacto potencial que puedan ejercer en análisis estadísticos posteriores.
- 6) Evaluar, si fuera necesario, el impacto potencial que pueden tener los datos ausentes (*missing*) sobre la representatividad de los datos que van a ser analizados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO UNIDIMENSIONAL

Una vez capturado el dato, y tras haber sido verificado, el segundo paso de un AED consiste en realizar un análisis estadístico gráfico o numérico de las variables que se están recolectando en el sistema de información, con el fin de tener una idea inicial de lo que contiene la base de datos, así como detectar la existencia de posibles errores en la codificación de los datos durante su captura o procesamiento (Simpson et al., 1988; Dasu y Johnson, 2003).

Una forma de llevar a cabo el control de calidad de los datos es sacar gráficas, frecuencias simples o tabulaciones cruzadas de cada uno de ellos y evaluar si se encuentran en las categorías establecidas en el libro código o directorio de variables (datos).

Las gráficas de uso más frecuente son: barras simples, compuestas y múltiples, diagrama de escaleras, polígono de frecuencias, el *boxplot* (caja y bigotes).

Diagrama de barras: es una representación gráfica de las distribuciones discretas de frecuencias no agrupadas. Se llama así porque las frecuencias de cada categoría de la distribución se muestran por trazos o columnas de longitud proporcional, separados unos de otros. El diagrama de barras proporciona principalmente información comparativa. Estos diagramas pueden ser simples y sirven para graficar la distribución de los datos de un solo hecho e identificar datos anómalos (Figura 3.7).

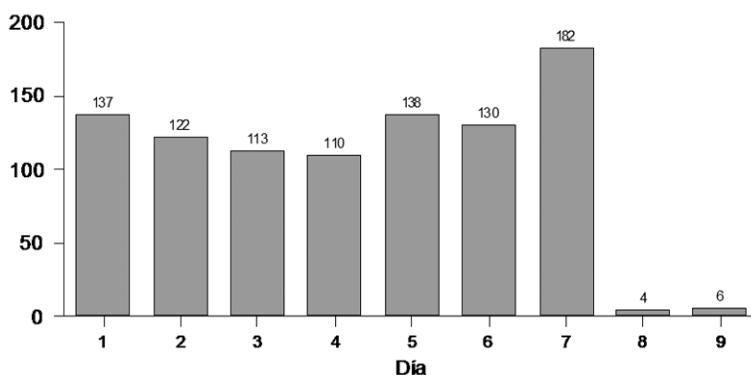


Figura 3.7.
Distribución de la frecuencia de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por día de la semana (eje X)

Fuente: elaboración propia.

Observe que en la Figura 3.7 aparecen las categorías 8 y 9 para días de la semana; estas corresponden a errores en la codificación. Hay solo siete días de la semana: 1=lunes; 2=martes; 3=miércoles; 4=jueves; 5=viernes; 6=sábado y 7=domingo.

Otra variación de este tipo de gráfico de barras es el de barras múltiples. Resulta muy útil para comprar una serie estadística con otra, o para comparar las categorías de una o más variables (Caballero et al., 2009). Observe en la Figura 3.8 la distribución del número de homicidios ocurridos en la ciudad de Cali durante el primer semestre del 2010, discriminados por género y día de la semana.

Las categorías de días de la semana muestran el mismo error de la figura anterior, según los datos sobre las barras, se incurre en él en 9 casos de género masculino.

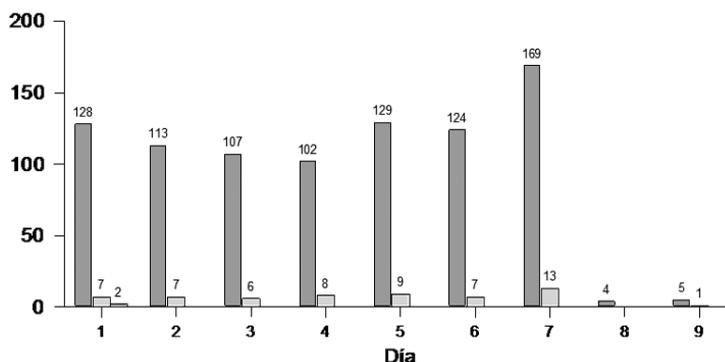


Figura 3.8.

Distribución de la frecuencia del sexo de las víctimas de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por día de la semana (eje X)

Fuente: elaboración propia.

Por último, el gráfico de barras compuestas es un tipo de gráfico donde la segunda serie se representa encima de las barras de la primera serie. Su objetivo es la representación de las frecuencias relativas (porcentaje) observadas en clasificaciones dobles, es decir, cuando son dos los criterios de clasificación de variables cuantitativas o cualitativas discretas (Figura 3.9).

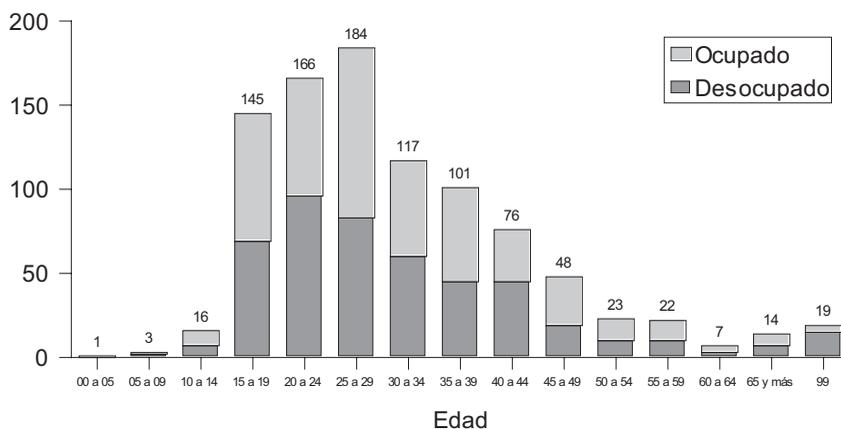


Figura 3.9.

Distribución de la frecuencia de ocupación de las víctimas de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por rango de edad (eje X)

Fuente: elaboración propia.

Las categorías de la variable edad están mostrando 19 casos con 99 años, cuando la última categoría indica 65 años y más.

Diagrama de escalera: es una gráfica utilizada para representar la distribución de frecuencias acumuladas de una variable discreta numérica (Figura 3.10).

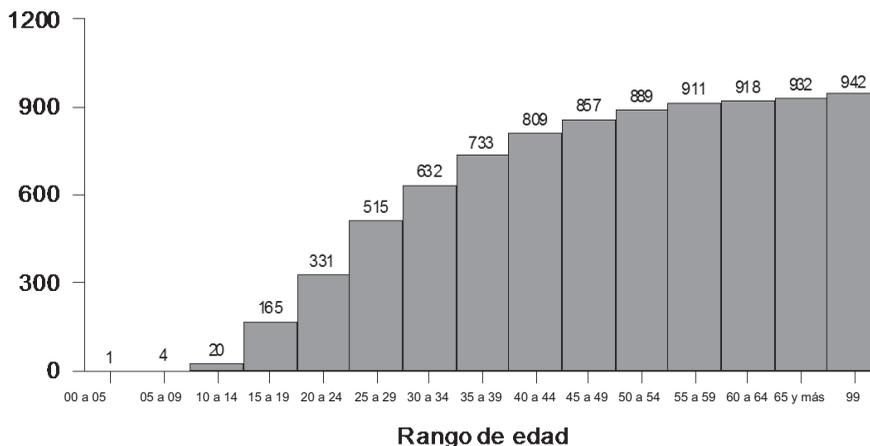


Figura 3.10.
Distribución de la frecuencia acumulada de homicidios del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por rango de edad (eje X) de la víctima

Fuente: elaboración propia.

La Figura 3.10 muestra la frecuencia acumulada de la variable edad en el número de homicidios ocurridos durante el primer semestre del año 2010 en la ciudad de Cali. Obsérvese la frecuencia acumulada de una categoría no existente, 99 años, cuando la máxima categoría es 60 y más años.

Polígono de frecuencias: es la recta que une los extremos de las variables de una distribución, un ejemplo clásico es el de la evolución del número de víctimas por homicidios en un periodo determinado. Permite detectar datos anómalos o valores extremos (Figura 3.11). Para hacer un análisis de series de tiempo a través de una gráfica de polígonos, se sigue la siguiente metodología:

1. Organice un archivo electrónico de los casos sobre el evento de interés.
2. Identifique que el archivo contenga la información sobre la temporalidad que se requiere para revisar la calidad de los datos (año, meses, semana o días).

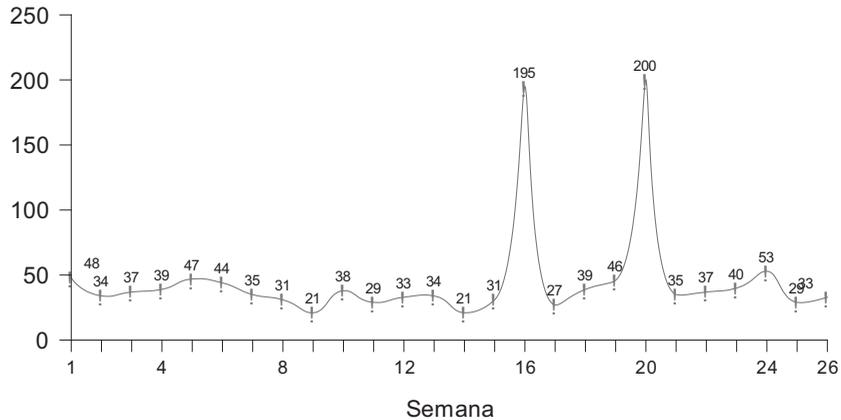


Figura 3.11.

Distribución de la frecuencia de homicidios del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por día de la semana (eje X) de la víctima

Fuente: elaboración propia.

3. Realice una representación gráfica de acuerdo con la temporalidad seleccionada.
4. Revise las irregularidades en la tendencia temporal, considere cambios abruptos.
5. Intente explicar las desviaciones que se encuentran.
6. Establezca un parámetro de comparación para valorar las desviaciones que no pueden ser explicadas.
7. Aplique el parámetro establecido y determine los periodos de los registros que deberán ser revisados.

Observe cómo se presentan dos datos anómalos en el reporte del número de homicidios por semana, se vienen con registros de 21 a 48 hechos violentos y de pronto suben a 195 y 200 casos por semana.

Boxplot o cajas y bigote: son representaciones gráficas muy útiles en las que de una forma fácil se pueden estudiar el centro, la dispersión y la simetría de una distribución estadística a través de cinco parámetros estadísticos (Figuras 3.12 y 3.13). Este tipo de gráficas permite valorar los datos anómalos o valores extremos (*outlier*).

Valor mínimo (X_{\min})
 Primer cuartil (Q_1)
 Mediana (M_e)
 Tercer cuartil (Q_3)
 Valor máximo (X_{\max})

Estos puntos representados en la gráfica de caja de bigotes se ven en la Figura 3.12:

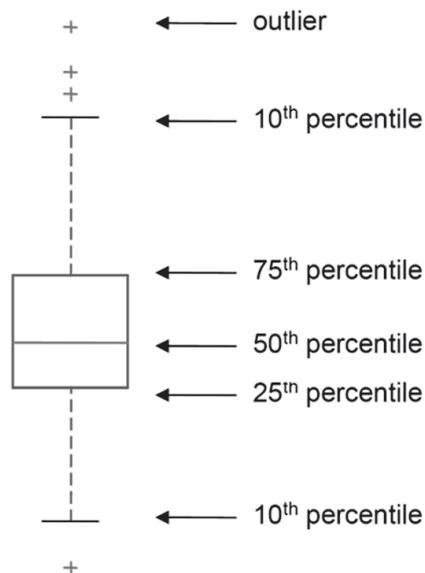


Figura 3.12.
Datos proporcionados por la figura
de boxplot o cajas y bigote

Fuente: Dasu y Johnson, 2003.

La Figura 3.13 está mostrando la caja de bigotes de un grupo de datos anómalos, puesto que las categorías de la variable sexo solo son dos.

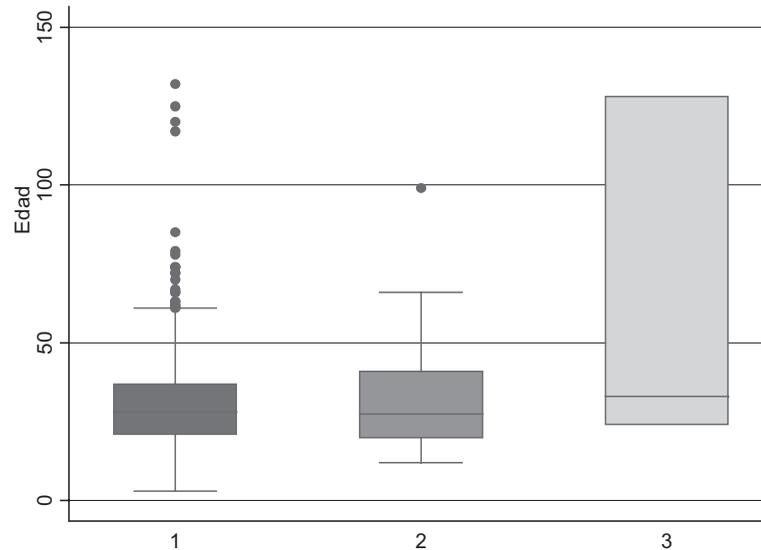


Figura 3.13.
Distribución de la edad de las víctimas de homicidios del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por sexo (eje X)

Fuente: elaboración propia.

Análisis unidimensional numérico para la comprobación de frecuencias simples, rango, datos y campos (Dasu y Johnson, 2003; Zamura, 1980; O’Neill, Rogers y Ostein, 1993: 69)
 La forma de la distribución de los datos (de una variable) se denomina distribución de frecuencias. El estudio de las distribuciones de frecuencias tiene por objeto la construcción de tablas de frecuencias simples que son usadas para evaluar la presencia de datos anómalos o valores extremos en los datos observados en una base de datos o en una submuestra de la base de datos. Las distribuciones unidimensionales de frecuencias son aquellas utilizadas para describir una variable individual sin tener en cuenta la información de otras variables consideradas en el sistema de información.

Comprobación de rango: se comprueba que el dato esté dentro del rango de los valores especificados o permitidos por el campo.

Ejemplo:

Tabla 3.2.
Formato para la comprobación del rango

En términos de seguridad personal, cómo calificaría usted los siguientes lugares, en la escala de 1 al 5 donde 1 es muy inseguro y 5 es muy seguro RU POR LUGAR		Muy inseguro	2	3	4	Muy seguro
A.	Su casa de día	1	2	3	4	5
B.	Su casa de noche	1	2	3	4	5
C.	Su barrio de día	1	2	3	4	5
D.	Su barrio de noche	1	2	3	4	5
E.	Su ciudad de día	1	2	3	4	5
F.	Su ciudad de noche	1	2	3	4	5

Fuente: elaboración propia.

Al correr una frecuencia de A se tiene que:

Alternativa	Código	Frecuencia
Muy inseguro	1	245
2	2	3.108
3	3	6.335
4	4	945
Muy seguro	5	151
NO SABE	6	72
	8	9
Total		10.865

Fuente: elaboración propia.

Se observa que existe un código 8 que no corresponde a ninguna alternativa de respuesta a la pregunta en estudio, esto conlleva a la verificación del dato en la fuente original.

Comprobación de datos importantes: se comprueba que no haya pérdida de datos importantes de acuerdo con el hecho que se estudia. Ejemplos: en el registro de un caso de violencia sexual, no puede faltar la variable edad; en el registro de un caso de homicidio, no puede faltar la dirección del hecho.

Comprobación de los campos: se valida que en los campos numéricos, de texto o de texto-número solo estén diligenciados los valores permitidos.

Comprobación del tamaño del campo: se comprueba que los campos tengan el número indicado. Ejemplo: el campo del número de radicación del caso en el sistema penal oral acusatorio (SPOA) debe contener:

Departamento	Municipio	Entidad Receptora	Unidad Receptora	Año	Consecutivo
11	001	60	00049	2011	00020

Ubicación geográfica, Código DANE		
Departamento		2 Dígitos
Municipio		3 Dígitos
Entidad receptora de la denuncia		2 Dígitos
Fiscalía General de la Nación		60
Policía Nacional		61
Departamento Administrativo de Seguridad		62
Unidad receptora		
Identificación propia de cada uno de los Organismos de Policía Judicial.		
Se mantiene la codificación de cada entidad		5 Dígitos
Año de la denuncia		4 Dígitos
Número consecutivo denuncia		5 Dígitos
Propio de cada una de las unidades receptoras		

Figura 3.14.
Campo del número de radicación del caso en el SPOA

Fuente: elaboración propia.

Análisis estadístico bidimensional gráfico (Jonson y Wichern, 1998)

Los cruces de variables permiten evidenciar las incongruencias de las bases de datos o errores de digitación; para ello, se recomienda que una variable se cruce con otras, y se observen las frecuencias marginales, esto es, verificar la coincidencia entre sus denominadores. Es importante mencionar que esta validación tiene como paso previo establecer las frecuencias de cada variable por separado, es decir, el análisis estadístico unidimensional.

Histogramas: permiten conocer la distribución de un conjunto de medidas en forma de barras que representan unos datos continuos agrupados en intervalos (Figura 3.15). Cada barra depende del intervalo correspondiente y su altura, de la frecuencia de dicho intervalo. Los histogramas permiten responder:

- ¿Cuál es el tipo de la distribución de la población de donde vienen los datos?
- ¿Dónde están ubicados los datos?
- ¿Son los datos simétricos o asimétricos?
- ¿Hay valores atípicos?

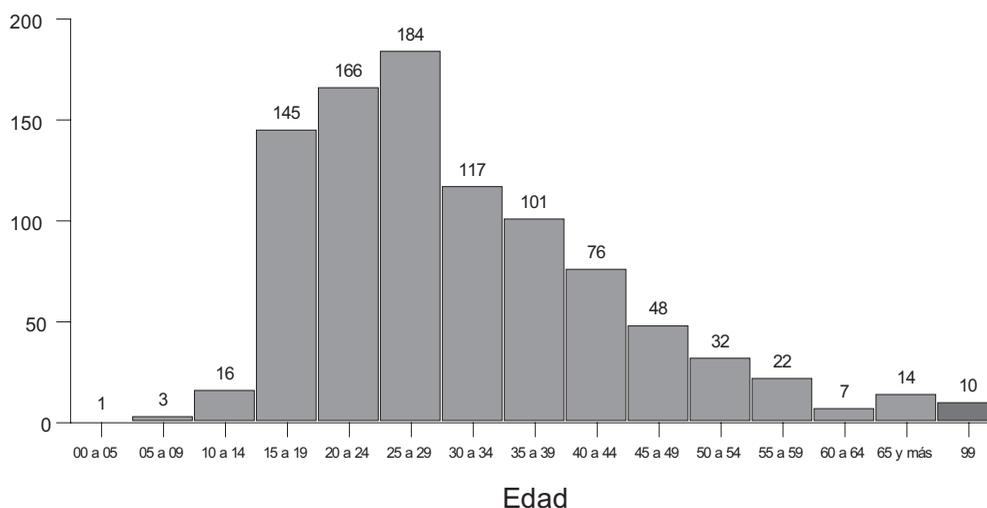


Figura 3.15.
Distribución del número de homicidios (eje Y) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia (eje Y) por edad (eje X) de la víctima

Fuente: elaboración propia.

Al observar el histograma, se aprecian 10 registros anómalos ocupando la categoría de 99 años, cuando la categoría máxima es de 65 y más años.

Diagramas de dispersión (Loh, J. M. & Dasu, T., 2013): en esta clase de gráficos se analizan dos variables de tipo cuantitativo, donde cada registro aparece con un punto en un plano bidimensional y cada variable se representa por cada eje (Figura 3.16). Los gráficos de dispersión permiten responder:

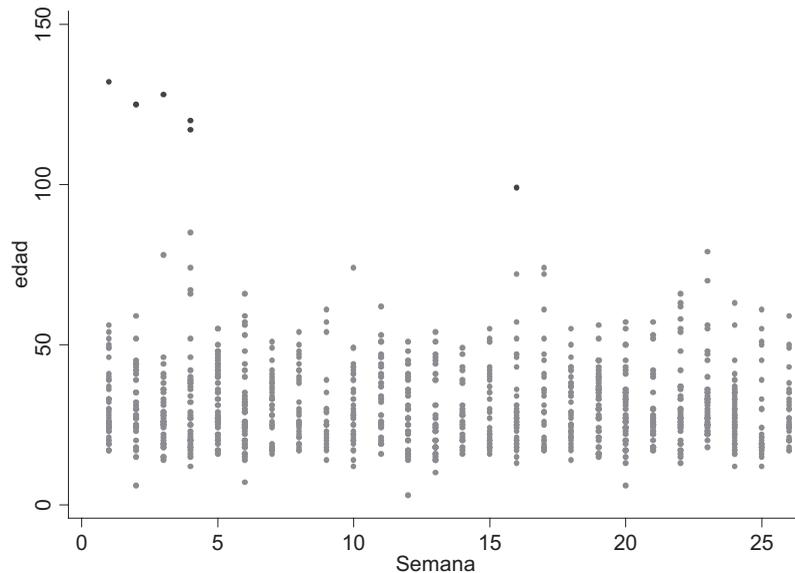


Figura 3.16.
Distribución del número de homicidios en las semanas (eje X) del primer semestre del 2010 en la ciudad de Cali-Colombia por edad (eje Y) de la víctima

Fuente: elaboración propia.

- ¿Están las variables X y Y relacionadas?
- ¿Están las variables X y Y relacionadas linealmente?
- ¿Están las variables X y Y relacionadas de manera no lineal?
- ¿La variación de Y cambia dependiendo de X?
- ¿Hay valores atípicos?

Al analizar la gráfica se observan unos valores extremos en la variable edad resaltados en rojo que representan casos de homicidios de individuos con más de 100 años

de edad. Datos que según los márgenes estadísticos no pueden ser, por lo que ameritarían ser revisados.

Análisis estadístico bidimensional numérico

Tablas de doble entrada: También llamadas tablas de contingencia, son aquellas tablas producto del cruce de dos variables, donde las filas son las categorías de la primera variable y las columnas son la categoría de la segunda variable, y las casillas de la tabla son las frecuencias o número de elementos que reúnen a la vez las categorías o valores de las dos variables que se cruzan en cada casilla.

Se encuestó a 6900 viviendas particulares con población joven de 15 a 29 años de edad, con una participación de 10 787 jóvenes (Hombres=1; Mujeres=0), a los que se les preguntó si alguna vez en su vida fueron víctimas de agresión sexual; los resultados se presentan en la siguiente tabla de doble entrada:

Tabla 3.4.
Distribución de las frecuencias simples a la pregunta ¿Alguna vez usted ha sido víctima de violencia sexual? Según sexo del encuestado

Víctima de algún tipo de violencia sexual	Total		Sexo					
			1		0		99	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Total	10787	100,0	5269	48,8	5470	50,7	48	0,4
Si	536	100,0	101	18,8	423	78,9	12	2,2
No	10251	100,0	5168	50,4	5047	49,2	36	0,4

Fuente: elaboración propia.

La Tabla muestra la distribución de los resultados según sexo. La variable sexo muestra una tercera categoría codificada como 99. Esto constituye un error durante la codificación de la variable, que debe ser subsanado durante la depuración de la base de datos.

Se revisaron 756 registros de violencia sexual atendidos en el servicio de clínica forense de un instituto de medicina legal en donde se evidenció un alto porcentaje de valores perdidos en las variables descriptoras de las características sociodemográficas de las víctimas. Con estos datos se realizará la validación de la información (Tabla 3.5).

Tabla 3.5.
Frecuencia de la variable: Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido
Hombre	355	47,0	49,1
Mujer	368	48,7	50,9
Sin Dato	33	4,4*	
Total	756	100	

Fuente: elaboración propia.

La Tabla representa de igual forma la distribución de un conjunto de datos discriminados por sexo. Una tercera categoría, Sin Dato, está mostrando 33 datos perdidos, un porcentaje significativo, por lo cual amerita realizar una revisión de los formatos a partir de los cuales se tabularon los datos, para tratar de recuperar o disminuir los datos perdidos. Una situación semejante expone la Tabla 3.6 con la variable del estado civil (Loh, J. M. & Dasu, T., 2013).

Tabla 3.6.
Frecuencia de la variable: Estado Civil

Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido*
Conviviente	150	19,8	20,1
Separado (a)	85	11,2	11,4
Casado (a)	125	16,5	16,8
Viudo (a)	89	11,8	11,9
Divorciado (a)	96	12,7	12,9
Soltero (a)	201	26,6	26,9
Total	746	98,7	100,0
Perdidos	10	1,3	
Total	756	100,0	

Fuente: elaboración propia.

Al cruzar estas dos variables se logra precisar en qué categoría de estado civil combinada está la pérdida de datos (Tabla 3.7).

Tabla 3.7.
Cruce entre las variables: Estado Civil y Sexo

Estado Civil	Sexo			Total
	Hombre	Mujer	Sin Dato	
Conviviente	70	73	7	150
Separado (a)	41	40	4	85
Casado (a)	59	61	5	125
Viudo (a)	42	43	4	89
Divorciado (a)	45	47	4	96
Soltero (a)	94	98	9	201
Total	351	362	33	746

Fuente: elaboración propia.

Gráfica de estrella

Son gráficos que permiten la exploración visual de múltiples variables simultáneamente; no es necesario que las variables estén medidas en las mismas unidades. Se utilizan más que todo para comparar observaciones. Para su construcción se elaboran círculos de igual tamaño, con un número determinado de radios (igual al número de variables que se van a analizar) que tienen una longitud igual al valor de las variables. Al conectar el final de los radios se forma una estrella (Loh, J. M. & Dasu, T., 2013).

SECCIÓN IV

CARACTERÍSTICAS,
INDICADORES Y ESTÁNDARES
DE LA CALIDAD DEL DATO

**PÁGINA EN BLANCO
EN LA EDICIÓN IMPRESA**

INTRODUCCIÓN

Uno de los actuales retos para la generación de información estadística de un país es contar con datos relevantes, confiables y oportunos para la toma de decisiones, y el seguimiento a sus políticas públicas y a la gestión institucional, objetivo por el cual fueron creados verdaderamente estos sistemas de información. Son muchos los esfuerzos que países desarrollados invierten para asegurar la calidad del dato de los sistemas de información de vigilancia de la criminalidad y la violencia; de hecho, un estudio llevado a cabo en Estados Unidos mostró que entre el 50 al 80 % de los registros de su sistema penal eran inexactos, incompletos y ambiguos, y que el impacto de los costos de la mala calidad de los datos sumó miles de millones de dólares (Wang et al., 1995; Liepins y Uppuluri, 1990).

Son varias las herramientas con las que se puede asegurar la producción de datos e información de calidad, siendo los indicadores las de mayor utilidad en la medición de la calidad de entrada de estos datos e, igualmente, de la calidad que ellos logran luego del correspondiente control de calidad, y es responsabilidad de las organizaciones del sector público, en este caso, definirlos y aplicarlos.

A continuación, se presenta una breve descripción de lo que son los indicadores, sus características, utilidad; así como uno de los tipos de clasificación y sus limitaciones; para, finalmente, desde los indicadores para la calidad del dato, enmarcar la importancia que han adquirido y los retos que imponen a los generadores de estadísticas de convivencia y seguridad ciudadana.

CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DEL DATO

Corresponden a las condiciones que debe cumplir una determinada actividad, procedimiento o proceso para que se considere de calidad. El criterio de calidad indica qué se persigue o cuál es el objetivo que se quiere alcanzar en el cumplimiento de una labor (Ardón, Ariza, De Caballero, Rubio, Parra, Cubillos y Jurado, 2005).

Normalmente el criterio es establecido a partir de la información recolectada en encuestas o entrevistas realizadas a los usuarios de las bases de datos. Por lo general,

los criterios de calidad parten de la combinación de las necesidades reales y de las demandas del cliente o usuario de un servicio (Servicio Andaluz de Salud, 2000).

Los criterios o características de calidad deben ser:

- Explícitos, expresados con claridad y objetividad.
- Aceptados por los diferentes interesados (proveedores de un servicio, usuarios del servicio, etc.), siempre es deseable que todos los participantes en el proceso acepten el criterio de calidad y que se comprometan a alcanzarlo.
- Elaborados en forma participativa; la mejor manera de lograr que sean aceptados es que en su documentación participe el mayor número posible de personas que intervienen en la obtención de un producto o servicio.
- Comprensibles.
- Fácilmente cuantificables.
- Flexibles, capaces de adaptarse a cambios difícilmente previsibles.
- Aceptados por el cliente, que al fin y al cabo es quien juzgará lo acertado de los criterios de calidad.

Una buena definición de la característica de calidad orienta y hace sencillo definir los indicadores: son una medida cuantitativa determinada para varios fines, entre ellos, controlar y valorar la calidad de las actividades, procedimientos o procesos. Es decir, constituyen la herramienta particular (normalmente numérica) en función de la que se mide o evalúa cada uno de los criterios de calidad (Ardón et al., 2005).

INDICADORES

Definición de indicadores

No existe una definición estandarizada o adoptada internacionalmente, solo algunas referencias que los describen como: “herramientas para clarificar y definir, de forma más precisa, objetivos e impactos [...], son medidas verificables de cambio o resultado [...] diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso [...] con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo [...] productos y alcanzando objetivos” (ONU, 1999: 18).

Los indicadores son parámetros utilizados para medir el nivel de cumplimiento de una actividad o un evento. Para el Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana, un indicador es “una expresión cualitativa o

cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con periodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo” (Colombia, DANE, s. f.; DNP, s. f.; Crosby, 1979).

La formulación de indicadores requiere de un marco legal, programático y normativo (sea este nacional o internacional) que establece las necesidades de información para medir o analizar la situación de la economía, la sociedad o la población, respecto a determinados valores o metas perseguidos.

Así, los indicadores de calidad son una medida cuantitativa o cualitativa que refleja el nivel de calidad que posee una actividad. Como medida de aspectos de la calidad de un servicio, deben tener carácter sistemático (el protocolo de medición debe seguir siempre las mismas fases), normalizado (cualquier responsable de la medición debería obtener el mismo valor de la medida), homogéneo (las unidades de medida deben ser siempre las mismas y dicha medida siempre debe estar referida al mismo patrón poblacional, lo que le proporciona “universalidad”) y continuo (en el sentido de replicación a lo largo del tiempo) (Colombia. DANE, s. f.; DNP, s. f.; Crosby, 1979).

Los indicadores de calidad, al igual que los criterios, deben (Servicio Andaluz de Salud, 2000; Charry, 1997):

- Estar acordes con su objetivo de medición.
- Ser siempre fáciles de capturar.
- Enunciarse con objetividad y de la forma más sencilla posible.
- Resultar relevantes para la toma de decisiones.
- Ser sencillos para su interpretación.
- Abarcar un amplio número de posibilidades.
- Estar estructurados dentro de un “formato estándar” con su respectivo programa de seguimiento o control que permita monitorear el indicador de forma sencilla.
- Los términos usados en el indicador que puedan inducir a dudas o ser susceptibles a diferentes interpretaciones, se deben definir para que todos los que participan en el proceso entiendan y midan lo mismo y de idéntica forma.

Un ejemplo aplicado de los criterios de calidad y la definición de su respectivo indicador se puede observar en el informe de las Naciones Unidas sobre la segunda reunión de la Conferencia Estadística de las Américas de la Comisión Económica para América

Latina y el Caribe. En este documento se presentaron los criterios de calidad con sus respectivos indicadores definidos por la oficina estadística de la Comisión Europea (Statistical Office of the European Communities, Eurostat) para el sistema estadístico europeo.

Según la Eurostat, los criterios e indicadores de calidad con los cuales se evalúan las bases de datos son (Ariza, 2001):

Relevancia, para que se cumpla esta especificación de calidad un conjunto de datos debe satisfacer las necesidades de los usuarios de las bases de datos. Para evaluar la relevancia es necesario:

- Conocer los tipos de usuarios y su clasificación (las organizaciones).
- Una descripción de las distintas necesidades.
- Desarrollar y conocer los principales resultados relacionados con las encuestas de satisfacción de los usuarios de las bases de datos.
- El seguimiento de la evaluación de la satisfacción de los usuarios (Ariza, 2001).

Si se considera la información que se recoge en los entes reguladores de la convivencia y seguridad ciudadana, así como en los de administración de justicia y de atención a lesionados en hechos violentos, en relación a esta característica o dimensión de la calidad no existen indicadores cuantitativos identificados. Según la Eurostat, se podrían elaborar indicadores cualitativos si se llevan a cabo encuestas de satisfacción de los usuarios de las bases de datos relacionadas con estos temas.

Exactitud, se define como la proximidad entre el valor final estimado y el verdadero valor poblacional desconocido. Al medir la exactitud en las bases de datos de registros de hechos violentos o delictivos, se debe considerar:

- Los errores en la recolección de la información en el momento de abordar los escenarios de muerte, algunos ejemplos de estos errores son:
 - Errores en los registros en las actas de inspección al cadáver o de levantamiento, en donde se lee que la víctima se tiró desde un quinto piso y se clasifica el suceso como un suicidio, pero al leer la narrativa cuidadosamente se encuentra descrita en los hallazgos registrados durante la inspección a escena un arma de fuego, la cual, según el relato de un testigo, fue el arma usada para intimidar a la víctima.

- Otro error, muy frecuente, se presenta cuando la fecha de la inspección al cadáver resulta ser anterior a la del hecho.
- Por último, otro error visto atañe a una variable clave para las unidades policiales encargadas de la prevención o control de este tipo de hechos es el incorrecto registro de la dirección del hecho (calle o carrera y número de habitación donde ocurrió el hecho), que al ser introducida en el sistema de georeferenciación es rechazada porque no existe o no coincide con el barrio donde ocurrió el hecho.
- Errores ajenos al punto anterior, que pueden ocurrir por fallas en los consolidados locales o nacionales debido al desconocimiento del número real de delitos o hechos violentos, o durante la transferencia de la información del medio físico al medio electrónico, etc.
- La transferencia de información de una base a otra; de igual forma, la exactitud en estas bases de datos se puede ver afectada por fallas en la clasificación del hecho delictivo o violento (un caso como suicidio que es un homicidio), entre otros.

Oportunidad en la sistematización y puntualidad en la entrega de las bases de datos; este criterio es definido como el lapso entre la entrega de resultados y el período de referencia empleado para sistematizar o consolidar los datos. La puntualidad se relaciona con la diferencia que puede producirse entre la fecha real de disponibilidad de los datos y la fecha en que según un calendario deberían haber estado disponibles. Para evaluar la oportunidad y puntualidad es necesario conocer:

- El porcentaje de estadísticas que no han aparecido con puntualidad de acuerdo con los calendarios establecidos para su validación.
- El retraso medio de los datos que no han aparecido con puntualidad.
- El máximo retraso registrado.
- Las causas que han originado el retraso; por ejemplo, cuellos de botella en la fase de recolección de datos o en su sistematización.
- Las formas de mejorar la oportunidad cuando sea necesario.
- La oportunidad media de los datos comparada con los registros históricos.

Accesibilidad y claridad, se refiere a las condiciones físicas en las que los usuarios pueden obtener los datos: dónde y cómo pedirlos, tiempo de entrega, formatos de disponibilidad, otros (Ariza, 2001). Para evaluar la accesibilidad y claridad es necesario conocer:

- Instrucciones de las condiciones para acceder a los datos.
- Instrucciones de la posible ayuda de que pueden disponer los usuarios.
- Instrucciones de las mejoras posibles en casos de riesgos de error o en comparación con situaciones previas.

Comparabilidad, se relaciona con la medición del impacto provocado por diferencias en la aplicación de conceptos y definiciones de los datos cuando se realizan comparaciones de bases de datos entre diversas instituciones u organizaciones, dominios diferentes o distintos períodos de referencia (Ariza, 2001). Para evaluar la comparabilidad se tienen en cuenta:

- Comparabilidad en el tiempo
 - Períodos de referencia utilizados por las diferentes fuentes que puedan producir rupturas en los datos.
 - Las diferencias en cuanto a conceptos y métodos de medida entre el último período de referencia y los anteriores.
 - Una descripción de las diferencias (cambios en las clasificaciones, la metodología estadística, la población objeto de estudio, los métodos de tratamiento de los datos, otros).
 - La evaluación cuantitativa de la magnitud del efecto del cambio.
- Comparabilidad entre campos
 - El examen de las inclusiones o exclusiones en las definiciones de cada dato o fuente de información, y el informe sobre las diferencias en datos y conceptos.
 - Un informe sobre los métodos de recogida de la información por institución (procedimientos operativos estandarizados).
 - Denominadores poblacionales utilizados por cada fuente de información.
 - La evaluación cuantitativa de la magnitud del efecto de cambios en los datos previamente registrados.

Coherencia, es la idoneidad de los datos para ser combinados en forma fiable, de distintas maneras y por diversas instituciones para diferentes usos, tanto si proceden de una fuente única como cuando se originan de varias fuentes (Ariza, 2001). Esta puede ser de varios tipos:

- Coherencia entre resultados provisionales y definitivos.
- Coherencia entre resultados coyunturales y anuales.
- Coherencia entre los resultados por tipificación de hechos o causas de muerte.
- Coherencia con los resultados del orden nacional.

Compleitud, se refiere a la diferencia entre los datos disponibles y los que deberían estarlo para cumplir los requisitos planteados para las bases de datos de cada organización (Ariza, 2001). Se mide de acuerdo a:

- El porcentaje de datos disponibles con respecto a los que deberían estarlo.
- Las referencias a documentos o formatos de recolección de información, en caso de que existan en las diferentes instituciones.

Por último, cuando se habla de criterios e indicadores de calidad de un producto o servicio es necesario hablar de estándares de calidad. Un estándar de calidad se define como el grado de cumplimiento exigible a un criterio de calidad. Dicho en otros términos, define el rango en el que resulta aceptable el nivel de calidad de los datos. Los estándares de calidad determinan el nivel mínimo y máximo aceptable para un indicador. Si el valor del indicador se encuentra dentro del rango, significa que cumple con el criterio de calidad que se había definido y que los procesos transcurren conforme a lo previsto (Ardón et al., 2005; Ariza, 2001).

Propósitos de los indicadores

Los indicadores son herramientas útiles para la planeación y la gestión en general, y tienen como objetivos generales:

- a. Generar información útil para mejorar el proceso de toma de decisiones, el proceso de diseño, así como la implementación o evaluación de un plan, programa, etc.
- b. Monitorear el cumplimiento de acuerdos y compromisos.
- c. Cuantificar los cambios en una situación que se considera problemática.
- d. Efectuar seguimiento a los diferentes planes, programas y proyectos para tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso en general.

Acorde con lo anterior, los indicadores sirven para evaluar, dar seguimiento y predecir tendencias de la situación de un país, un Estado o una región en lo referente a su economía, sociedad, desarrollo humano, etc., así como para valorar el desempeño institucional encaminado a lograr las metas y objetivos fijados en cada uno de sus ámbitos de acción (World Health Organization, 1998).

Otra de las funciones de los indicadores es la comparabilidad respecto a la situación de otros contextos, personas, poblaciones, periodos, etc. Este es un objetivo del sistema regional de indicadores estandarizados de convivencia y seguridad ciudadana.

Los indicadores son herramientas de política o de administración pública o privada; son dinámicos y están sometidos a continua revisión; al ser materia de política pública, su definición no es tarea exclusiva de los estadísticos; son relevantes para la toma de decisiones y definición de políticas; son oportunos para la evaluación y monitoreo de los asuntos de administración pública o privada; son analíticos de los fenómenos bajo observación; son comparativos tanto en el tiempo como en el espacio, por lo que deben estar disponibles para diferentes regiones o países y para cada año en un periodo de tiempo determinado.

Características de los indicadores

Las condiciones que debe cumplir un indicador son (Servicio Andaluz de Salud, 2000; Propper y Wilson, 2003; Canadian International Development Agency, 1996; Javed y Hussain, 2003):

1. Estar acorde con su objetivo de medición. Constituye la razón de ser del indicador, establece el propósito o fin último de la medición, como se muestra en la Figura 4.1.

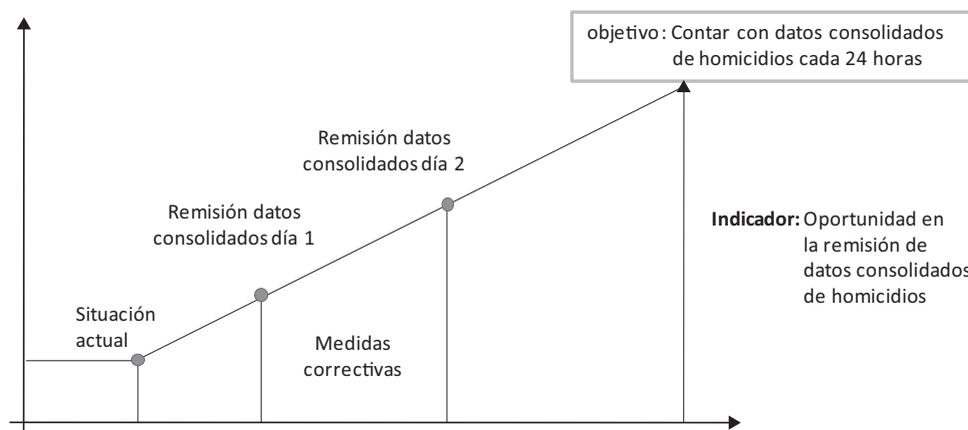


Figura 4.1.
Relación entre objetivo e indicador

Fuente: elaboración propia.

La figura anterior ejemplifica la relación entre objetivo e indicador. Por ejemplo, si el indicador es la proporción de estadísticas remitidas en los primeros cinco días de cada mes, el atributo o características de calidad sería la remisión de estadísticas consolidadas de homicidios desde los puntos periféricos de las unidades policiales al nivel central en forma oportuna. El objetivo de calidad sería contar con las estadísticas de calidad cada 24 horas.

Este indicador permite medir la gestión de las unidades policiales en términos del manejo estadístico desde puntos periféricos, es decir, ofrece información sobre las capacidades y posibilidades para generar datos, consolidarlos y remitirlos según los lineamientos del nivel central.

Con base en esta información se procedería a identificar las necesidades para el buen desempeño y a generar medidas correctivas para el control o la prevención de hechos violentos en su municipio de referencia.

En ocasiones este indicador, oportunidad en la remisión de las estadísticas desde puntos periféricos, no cumple con los tiempos previamente establecidos. Estos incumplimientos o no conformidades pueden deberse a varias situaciones, entre ellas se cuentan las deficiencias en la capacidad tecnológica instalada, ya sea por falta de recurso humano que ayude en el proceso de captura, porque el personal desconoce los términos de remisión de las estadísticas o, si los conoce, no ve la importancia de su cumplimiento; todas estas situaciones llevan a tomar medidas correctivas que van a depender de la causa del problema, la impuntualidad en la remisión de los consolidados estadísticos. Sin embargo, las medidas correctivas aplicadas, a su vez, deben ser evaluadas o controladas, para establecer el impacto positivo o negativo en la solución del problema.

2. Enunciarse con objetividad y de la forma más sencilla posible (González Izquierdo y San Vicente, 2010). Cuando se diseña con objetividad, de verdad se va a medir lo que se quiere medir en cualquier momento y por cualquier persona. Si es sencillo, todos los que hacen parte del proceso de producción de los datos para la vigilancia y control de hechos violentos van a entender la razón de ser de los indicadores de la calidad del dato y al mismo tiempo les darán su aceptación. Examínese entonces un ejemplo de un indicador mal planteado en términos de la atención de los usuarios de los servicios de la clínica forense de los institutos de medicina legal:

Tabla 4.1.**Ejemplo de un planteamiento incorrecto y correcto de un indicador**

Incorrecto	Que los usuarios del servicio de Clínica Forense del Instituto de Medicina Legal no esperen demasiado tiempo para ser atendidos.
Correcto	El tiempo de espera para que a un usuario del servicio de Clínica Forense del Instituto de Medicina Legal se le realice la radicación de su solicitud no debe superar los 10 minutos y el tiempo de espera para su atención por parte del médico forense no debe ser superior a 20 minutos.

Fuente: elaboración propia.

El primer criterio podría ser adecuado, de hecho, es lo que se desea en un servicio como este. Sin embargo, no es concreto y puede dar paso a diferentes interpretaciones en función de la persona que proceda a describir el criterio, dado que en la fase de atención intervienen dos procedimientos, la radicación de la solicitud para la designación del médico y la atención propiamente dicha del forense. Por esta razón, la segunda versión es la adecuada.

3. Accesibilidad al dato (Akiyama y Propheter, 2005; Strong et al., 1997). Para garantizar la medición de los indicadores en el tiempo establecido, se debe tener la posibilidad de acceder a los datos de manera fácil y oportuna. La fuente de los datos debe ser la adecuada, para no para no desvirtuar el indicador y su significancia según el objeto de evaluación. En este sentido, es necesario seleccionar los indicadores que más se ajusten al tipo de fuentes a las que se tiene acceso, procurando no limitar la definición del objeto de evaluación a la existencia de determinadas fuentes relativamente accesibles al evaluador.
4. Monitorearse y controlarse para que siempre midan lo mismo y se siga un procedimiento estándar en el tiempo (Charry, 1997). En realidad los indicadores son útiles siempre y cuando *se vigilen a lo largo del tiempo* para comprobar y analizar su evolución. A este proceso se le denomina monitorización. Algunos expertos consideran que los indicadores claves deberían seguirse durante un período mínimo de cinco años, y que siempre deben estarse valorando los resultados del indicador contra un mínimo o un máximo de aceptabilidad. Por ejemplo, y retomando el indicador de oportunidad en la remisión de los consolidados estadísticos desde puntos periféricos de unidades de atención de la Policía Judicial, se tiene:

Nombre del indicador:	Oportunidad en la remisión de las estadísticas de los puntos periféricos al nivel central
Unidad de medida	Tiempo en días.
Mínimo de tiempo considerado aceptable para la remisión de los consolidados de las estadísticas	Los cinco primeros días de cada mes.
Máximo de tiempo considerado aceptable para la remisión de los consolidados de las estadísticas	Los diez primeros días de cada mes.

Fuente: elaboración propia.

En la toma de decisiones para mantener la calidad del dato no se debe desestimar el futuro. Cada uno de los indicadores de calidad debe ser monitoreado a corto, mediano y largo plazo con los mismos valores de aceptabilidad en el tiempo (Figura 4.2).

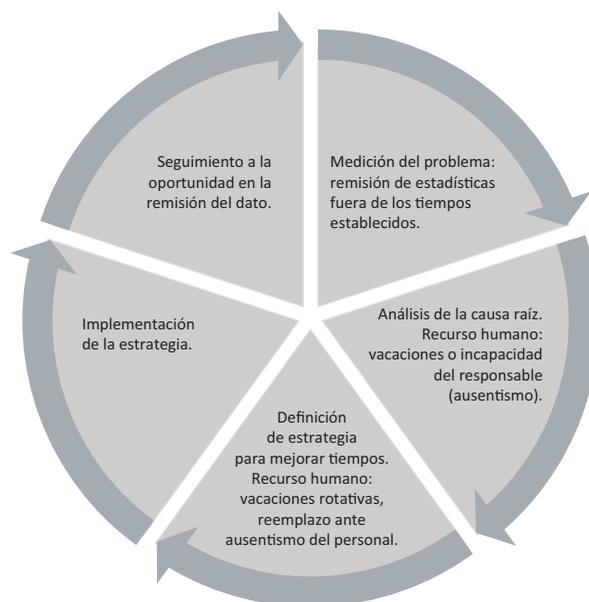


Figura 4.2.
Ejemplo de decisiones frente a los resultados del indicador

Fuente: elaboración propia.

5. Relevancia para la toma de decisiones, es decir, que tengan la capacidad de expresar lo que se pretende medir, de tal forma que la toma de decisiones sea lo más exacta y confiable posible (Strong et al., 1997).

Tipo de indicadores

Considérese, por ejemplo, la implementación de un programa para la seguridad y convivencia ciudadana, o de una estrategia de choque para disminuir la delincuencia común en un sector específico de una ciudad en el que, según indicadores de seguimiento a la delincuencia común en el sector nororiental de la ciudad, se focalizan el mayor número de hurtos a bienes ajenos o rapiñas por parte de menores de edad. Como respuesta a esto, los organismos de seguridad redireccionarán su recurso humano para la vigilancia y control, así como sus investigaciones de inteligencia para identificar posibles redes o individuos responsables del aumento de este tipo de delitos. En este caso, como en cualquier otro, es importante que para las estrategias a implementar se establezcan mediciones cuantitativas o cualitativas que permitan determinar con el mayor grado de precisión el alcance y cumplimiento de los objetivos. Se trata de indicadores que permiten medir y evaluar la gestión. Estos, según el ámbito de actuación/adaptación, pueden ser (Pérez Fernández de Velasco, 2009):

- Internos: surgen de variables relacionadas con el funcionamiento interno de la empresa.
- Externos: estructurados a partir de variables que refieren la relación externa de la organización y la forma de medir su impacto o resultados en el medio

Desde el punto de vista interno, los indicadores se clasifican: según el nivel administrativo, en *indicadores estratégicos*, los cuales corresponden al nivel más alto de la organización; *indicadores de nivel intermedio* o *indicadores de gestión*, e *indicadores de nivel ejecutivo*, también conocidos como *indicadores operativos del día a día*.

Hasta aquí se ha establecido que los sistemas de información de convivencia y seguridad ciudadana deben proveer insumos para la toma de decisiones relacionadas con políticas públicas, por lo que es fundamental contar con datos de calidad. A tal efecto, los indicadores que permitan evaluar la calidad de los datos son de carácter interno, en tanto que describen el esfuerzo administrativo aplicado a los procesos de la institución u organización para obtenerlos.

Los indicadores de gestión o de eficiencia son conocidos también como indicadores de seguimiento, de control, de monitoreo, de administración, de actividades, de tareas, de metas intermedias, etc. Estos indicadores permiten valorar la eficiencia en la utilización de los recursos para el óptimo funcionamiento del sistema de información.

En general, los sistemas de información establecen un objetivo general derivado de su misión y estrategias. A su vez, definen objetivos específicos articulados para proporcionar información confiable y oportuna para la toma de decisiones relacionadas con su objeto de medición. De esta forma se puede conseguir que los planes de acción se desarrollen en forma coordinada (Figura 4.3).

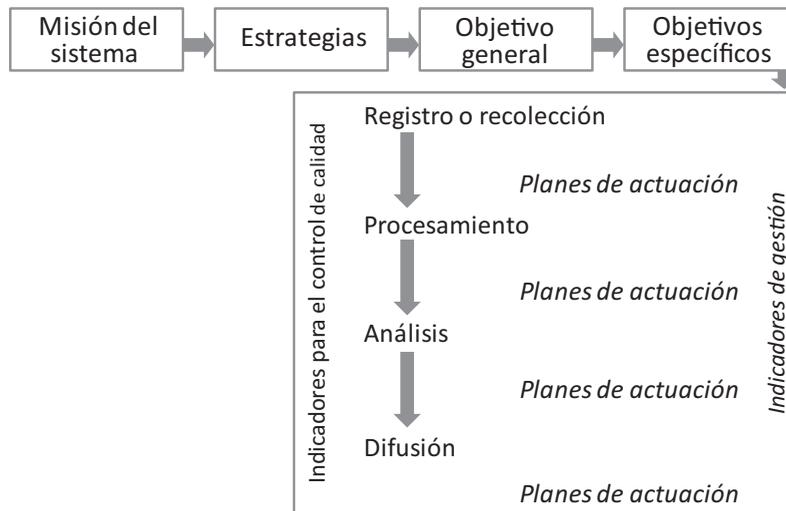


Figura 4.3.
Indicadores de gestión en un sistema de información

Fuente: elaboración propia.

En definitiva, los indicadores de calidad permiten evaluar y realizar un seguimiento de los diferentes aspectos de la calidad de un servicio y facilitan la comparación y el contraste entre diferentes servicios de un mismo sector, entre distintos periodos dentro del mismo servicio o entre diferentes servicios de diferentes sectores, atendiendo las consecuencias de un mismo evento. En otras palabras, los indicadores permiten obtener conclusiones acerca de la calidad de los servicios prestados (Chukwuma, 2008; Rettig y Bubolz, 1983).

Ciclo de vida del indicador

El diseño del indicador involucra el ciclo de vida del indicador, concepto que se aplica íntegramente a su definición y primera implantación en la organización. Posteriormente, se aplica de forma parcial para adaptar el sistema de indicadores a las situaciones y realidades de la organización o de la situación que está controlando, y para asegurar su eficacia y eficiencia dentro del sistema.

Construcción o diseño de los indicadores

Para el diseño de los indicadores empleados en un sistema de monitoreo y evaluación es útil establecer: (i) la línea de base, esto es, el valor de la variable antes de iniciarse la vigilancia; (ii) las metas, entendidas como la expresión cuantitativa y cualitativa de lo que se pretende obtener con la vigilancia, y (iii) el objetivo. Como los indicadores constituyen los criterios para valorar y evaluar las modificaciones de las variables, el primer paso consiste en hacer explícita la unidad de análisis, luego, descomponer esta unidad en variables (Colombia. DNP, s. f.: 70).

Formular indicadores presupone, en primera instancia, un tratamiento responsable del dato o de la información relacionada con el tema objeto de estudio, y se requiere básicamente de cuatro pasos:

1. Definición de la unidad de análisis: por unidad de análisis se entiende el elemento mínimo de estudio, observable o medible, en relación con un conjunto de elementos que son de su mismo tipo. En este sentido, las unidades de análisis serán cada uno de los objetivos establecidos que se hayan seleccionado como estratégicos para el cumplimiento de las metas y objetivos globales (Colombia. DNP, s. f.: 70).
2. Definición de la variable que se quiere medir: se entiende por variables las características, cualidades, elementos o componentes de una unidad de análisis que pueden modificarse o variar en el tiempo. Estas deben definirse con la mayor rigurosidad posible, asignándoles un sentido unívoco y claro, para evitar que se originen ambigüedades, discusiones y disputas terminológicas (Colombia. DNP, s. f.: 70-71). Para la selección de las variables se sugiere:
 - Iniciar con la desagregación de los diferentes objetivos, de manera que al descomponer la unidad de estudio se obtengan factores específicos relevantes para la comprensión y la transformación de los fenómenos que se estudian

- Tener en cuenta un conjunto de características claves que “individualicen” lo que se está estudiando. Mientras más concretas sean variables seleccionadas y menor su número, mayor será la posibilidad de profundizar en su análisis.
3. Definición de la fuente: además de una definición clara y precisa de la variable o variables, se debe establecer quién produce la variable y cómo se produce, para así dar mayor confiabilidad al indicador. Si no se define cuál es la fuente de información más confiable para las variables, el indicador no será consistente y mucho menos comparable en el tiempo.
 4. Evaluación de la fuente de datos: este constituye un paso importante en el diseño de un indicador, ya que la revisión de los datos disponibles en la fuente de información permite saber con anterioridad cuál es el porcentaje de incertidumbre aplicable al indicador, más cuando se trata de fuentes de información deficientes. Esta evaluación puede llevarse a cabo considerando la disponibilidad, fiabilidad y funcionalidad del dato; por ejemplo, una forma de evaluar la fuente de información es conociendo el número de datos perdidos. Los expertos en control de calidad de los datos tienden a considerar como aceptable un porcentaje no mayor al 10 % que encierre los resultados de campos en blanco, los que han sido mal diligenciados o registrados con letra ilegible en el formato de recolección de información.

El diseño del indicador debe quedar documentado en fichas técnicas, estas tiene como objetivo primordial apoyar la elaboración estandarizada del indicador mediante un conjunto de elementos que describen de manera sencilla las características del indicador para su mejor comprensión, interpretación y para que cualquier usuario esté en posibilidad de rehacer los cálculos del mismo.

La ficha técnica es un instrumento de transparencia, ya que hace pública la forma en que se calculan los valores del indicador y comunica los detalles técnicos que facilitan su comprensión.

Cuando se está frente a sistemas de información interinstitucional para la seguridad ciudadana y la convivencia, se debe tener presente que son los consensos entre las organizaciones los que proponen cuáles son las características de calidad que requieren tener los datos por compartir, combinar o transferir; a partir de ellas se definen los indicadores, y para elaborar las fichas se puede considerar un modelo como el propuesto en la Tabla 4.3, en el que se consigna la siguiente información:

1. Nombre del indicador, describe la característica de calidad establecida. Debe ir acompañado de una definición, para estandarizar el concepto.
2. Cómo se extraerá el numerador.
3. Cómo se extraerá el denominador.
4. Descripción del cálculo.
5. Unidad de medida del indicador.
6. Ajustes realizados, los cuales se incluyen según se considere por consenso.
7. Definición de la fuente de información, directa o indirecta, así como cuál proporciona el numerador y cuál el denominador.
8. Unidad de medida de los datos, numerador y denominador, de las fuentes que proporcionen los datos brutos para el cálculo del indicador.
9. Frecuencia de medición del indicador.
10. Uso que se dará al indicador, en términos de mejoramiento.
11. Área o cargo responsable de la toma de decisiones en relación con los hallazgos que se realicen a través del indicador.

(Pipino et al., 2002 ; Ardón et al., 2005)

Tabla 4.3.
Ficha técnica del indicador

Nombre del indicador
Concepto
Objetivo
Definición operativa
Unidad de medida
Fórmula
Variables
Fuente de datos
Numerador
Denominador
Periodicidad del reporte
Responsable del indicador
Observaciones

Fuente: elaboración propia.

Implementación

Corresponde a la movilización, utilización y control de los recursos y operaciones para recolectar, digitalizar y sistematizar los datos a partir de los cuales se formularán los indicadores.

Prueba piloto

Es un ensayo de la aplicación de la metodología seleccionada para la recolección de datos, su administración respectiva, el cálculo del indicador y la validación del indicador. Este procedimiento es el primer paso para la implementación del indicador (Cameron, 2005).

La validación de los indicadores tiene por objeto comprobar que estos son útiles y miden lo que se quiere medir, consiste en comparar la utilidad de los resultados alcanzados y el coste de obtención del indicador con los objetivos inicialmente previstos o funciones del indicador. Por consiguiente, es muy importante considerar la opinión de los usuarios de los indicadores.

Se debe tener en cuenta que la validación se realiza una vez se supera la puesta en marcha de los indicadores.

Como resultado de la validación se obtiene una idea clara sobre la idoneidad de los indicadores, o sobre su modificación o sustitución.

El proceso de validación considera si el indicador:

- es útil para la toma de decisiones;
- simboliza y representa claramente la situación que se desea conocer;
- es compatible con el resto de indicadores, de forma que permite contrastar los resultados;
- compensa el costo de recogida de información con la utilidad que genera;
- está suficientemente definido, de tal forma que el resultado puede ser comparable en el tiempo sin que se pueda dar lugar a dudas sobre la fiabilidad de los datos;
- es claramente presentado;
- tiene una periodicidad adecuada;
- puede obtener la información más sencilla de una forma clara y documentada;
- aprovecha adecuadamente los registros o medios informáticos;

- tiene definido el nivel de su divulgación y confidencialidad;
- se comunica a las personas involucradas en el área, actividad o proceso.

Capacitación del personal

La formación y sensibilización del personal de la organización involucrado en el área o actividad evaluada sobre los objetivos que persiguen los indicadores a implementar son elementos muy importantes durante el ciclo de vida de los indicadores.

La formación impartida a los responsables de los indicadores puede contemplar todos los aspectos sobre diseño, implantación, explotación de la información y mejora continua del proceso sometido a control, monitorización o seguimiento. Así mismo, es muy interesante explicar cómo el resultado de los indicadores es fruto de las actividades que realiza el personal involucrado en el área o actividad evaluada, ya que esto incrementa la motivación hacia la consecución de los resultados del personal (Pérez Fernández de Velasco, 2009).

Seguimiento de los indicadores

Es importante llevar a cabo un examen periódico de los indicadores para asegurarse de que siguen siendo pertinentes y cumplen con los objetivos definidos. Para ello, es recomendable cuestionar la utilidad y el coste de obtención de los indicadores. Este examen puede realizarse, por ejemplo, aprovechando una revisión de los objetivos de la organización mediante una encuesta a los usuarios o analizando su alineamiento con los nuevos objetivos. Así mismo, es necesario asegurar que los usuarios están satisfechos con la información proporcionada por los indicadores en función de sus necesidades y que estos últimos cumplen con los criterios de calidad establecidos. Cuando se demuestre que uno o varios indicadores ya no son útiles, o no son objeto de seguimiento, es importante conocer la causa y cuestionar su mantenimiento (Aenor, 2003).

Según los resultados de las evaluaciones periódicas, se deben mantener, modificar o suprimir los indicadores existentes o crearse nuevos indicadores.

En conclusión, y considerando el contexto del Sistema Regional de Indicadores de Convivencia y Seguridad Ciudadana, se pretende, entre otras acciones, definir los lineamientos de comparabilidad para hechos de conflictividad, violencia y delincuencia, que constituyan el vínculo directo entre los que toman decisiones, los que vigilan y controlan la seguridad, y los ciudadanos de una nación. Este sistema de

indicadores estandarizados busca que las instituciones de los países socios produzcan sus datos siguiendo los criterios, indicadores y estándares de calidad abordados en este capítulo.

Los estándares de calidad

Un estándar es un rango establecido para indicar si se cumple con un determinado nivel de calidad. Este rango se expresa en valores mínimo y máximo exigibles, según el objetivo de la medición que se esté realizando. Estar por debajo del valor mínimo indica que no se está cumpliendo con el objetivo y si se está por encima del valor máximo, se debe revisar el estándar definido. En este caso, los estándares permiten realizar comparaciones homogenizadas de orden internacional de cómo está la calidad del dato en los sistemas de información de cada país. Los estándares son definidos por los consensos entre usuarios, instituciones, o de acuerdo a los récords históricos de procesos o procedimientos. Todos estos son insumos para que las organizaciones de calidad establezcan los máximos o mínimos en función de los cuales se deben mover las características o atributos deseados de los sistemas de información (Figura 4.4).



Figura 4.4.
Fuente de los estándares de calidad

Fuente: elaboración propia.

Organizaciones que definen los estándares

En el ámbito internacional hay organizaciones que definen estándares para los procesos, servicios, productos. En lo que respecta a los servicios prestados por un sistema de información, se encuentran:

Oficina estadística de la Comisión Europea

(Statistical Office of the European Communities, Eurostat)

Es el organismo que administra las estadísticas europeas. Fue creada en 1953 para el sector industrial. Con los años se extendió a todos los sectores e instituciones europeas generadoras de información estadística que requieren de la definición de dimensiones o características de calidad aplicables a sus productos, con el objeto de evaluarlos y compararlos en una primera etapa, para posteriormente alcanzar la certificación, es decir, el reconocimiento por parte de un tercero de que se cuenta con estadísticas relevantes, oportunas y confiables.

Organización para la cooperación y el desarrollo económico

(Organization for Economic Cooperation and Development, OCDE)

Es una organización de cooperación internacional compuesta por 30 estados, su objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales. Fue fundada en 1960 y su sede central se encuentra en la ciudad de París, Francia. Esta organización desarrolló en 1996 las “Guías de Seguridad de los Sistemas de Información”, con lo cual se mejoró la operatividad de los sistemas de información, impactando en la calidad de los mismos. Un cuadro comparativo entre las dimensiones de calidad de la OCDE y la Eurostat, organizaciones muy reconocidas en la Unión Europea, se presenta en la Tabla 4.4.

Organización Internacional para la Estandarización

(International Organization for Standardization, ISO)

Es una organización de cooperación internacional cuyo objetivo es llegar a un consenso con respecto a las soluciones que cumplan con las exigencias comerciales y sociales (tanto para los clientes como para los usuarios). Tiene su oficina central en Ginebra (Suiza) y está formada por una red de institutos nacionales de estandarización en 156 países, con un miembro en cada país. Su normatividad se cumple de forma voluntaria, ya que la ISO, siendo una entidad no gubernamental, no cuenta con la autoridad para exigir su cumplimiento en ningún país. En esta organización se han producido varios

Tabla 4.4. Dimensiones de calidad de los productos estadísticos según estándares internacionales

ODCE	EUROSTAT
Relevancia/pertinencia	Relevancia/pertinencia
Precisión/exactitud	Precisión/exactitud
Credibilidad	Credibilidad
Oportunidad	Oportunidad
Accesibilidad	Accesibilidad
Interpretabilidad	Interpretabilidad
Coherencia	Coherencia
	Puntualidad
	Transparencia
	Comparabilidad
	Exhaustividad

Fuente: INE Chile, 2011

documentos relacionados con el tema de la calidad en las organizaciones y en los sistemas de información:

Las normas ISO

La normalización o estandarización según la ISO es la actividad que tiene por objetivo establecer ante problemas reales o potenciales disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico. A la fecha se cuenta con 18.000 normas ISO, de las cuales son relevantes para los sistemas de información las ISO 27000 y la 20252.

ISO/IEC 27001: 2005

Corresponde al estándar para la seguridad de la información ISO/IEC 27001 (Information technology-Security techniques-Information security management systems-Requirements). Fue aprobado y publicado como estándar internacional en octubre de 2005 por la ISO. Hace referencia requisitos generales, establecimiento del sistema de gestión de seguridad en la información (SGSI), implementación y operación del SGSI, seguimiento y revisión del SGSI, mantenimiento y mejora del SGSI, requisitos de documentación exigidos por la norma y compatibles con la ISO

9000, responsabilidad de la dirección, gestión de los recursos, auditorías internas, revisión por la dirección y mejora continua del SGSI.

ISO/IEC 20252: 2006

Es el estándar establecido para la investigación de mercados, social y de la opinión. La norma ISO 20252 es más específica, si bien establece requisitos del sistema de gestión de la calidad, adicionalmente especifica requerimientos del servicio de organizaciones encargadas del trabajo estadístico. En particular, aquellas organizaciones que desarrollan proyectos de investigación de mercados, social y de la opinión. La norma ISO 20252 establece que se debe implantar algún sistema de gestión de la calidad en la organización.

BIBLIOGRAFÍA

- AKIYAMA, Y. & PROPHETER, S. (2005). *Methods of data quality control: for uniform crime reporting*. Recuperado de <https://it.ojp.gov/docdownloader.aspx?ddid=1000> [citado en 25-03-2011].
- ALAZRAQUI, M.; MOTA, E. & SPINELLI, H. (2006). Sistemas de Información en Salud: De sistemas cerrados a la ciudadanía social: Un desafío en la reducción de desigualdades en la gestión local. *Cadernos de Saúde Pública*, 22(12), 2693-2702.
- ALEXANDER, A. (2007). *Diseño de un sistema de gestión de seguridad de información óptica ISO 27001:2005*. Colombia: Alfa Omega.
- ARDÓN, N.; ARIZA, C.; DE CABALLERO, R.; RUBIO, Z.; PARRA, C. I.; CUBILLOS, A. & JURADO, A. (2005). *Sistema para el monitoreo de la calidad de la atención en salud por indicadores en los hospitales de I, II y III nivel de atención: Bogotá. 2003-2004*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- ARIZA LÓPEZ, F. J. (2001). *Introducción a la calidad en cartografía*. España: UJAEN. Recuperado de <http://www.geo.upm.es/postgrado/CarlosLopez/papers/IntroCalidadCartografia.pdf> [citado en 03-04-2010].
- ARIZA LOPEZ, F. J. & PINILLA RUIZ, C. (abril, 2000). Los componentes de la calidad del dato geográfico. *Mapping*, 61. Recuperado de http://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=341
- ARRIGHI, M. (2000). Data management and data analysis. En V. J. Schoenbach (Ed.), *Understanding the fundamentals of epidemiology: An evolving text*, cap. 16 (pp. 523-549). Recuperado de <http://www.epidemiolog.net/evolving/DataManagement.pdf> [citado en 09-08-2011].
- Asociación española de normalización y certificación (AENOR) (2003). *UNE 66175. Sistemas de gestión de la calidad: guía para la implantación de sistemas de indicadores*. Madrid: Autor.
- ATEHORTÚA, F.; BUSTAMENTE, M.; CALDERÓN, J.; GONZÁLEZ, C.; VALENCIA, J. & ZABALA, W. (2005). *Auditorías internas a los sistemas de gestión de calidad según la norma ISO 19011:2002. Gestión y auditoría de calidad para organizaciones públicas: Norma NTCGP 1000: 2004, conforme a la ley 872 de 2003*. Medellín: Universidad de Antioquia.

- ATZENI, P.; CERI, S.; PARABOSCHI, S. & TORLONE, R. (2000). *Database Systems: Concepts, Languages and Architectures*. London: McGraw-Hill.
- BALLOU, D. & PAZER, H. (1995). Designing information systems to optimize the accuracy timeliness tradeoff. *Information Systems Research*, 6(1), 51-72.
- BATEMAN, T. (2000). *Administración: Una ventaja competitiva*. México D.F.: McGraw-Hill.
- BATINI, C. & SCANNAPIECA, M. (2006). *Data quality: concepts, methodologies and techniques*. New York: Springer.
- BENSON, P. (2008). *NATO Codification Systems as the foundation for ISO 8000, the international Standard for data quality*. Recuperado de <http://www.oilit.com/papers/Benson.pdf> [citado en 17-14-2009].
- BEST, J. (2001). *Damned lies and statistics: untangling numbers from the media, politicians, and activists*. Berkeley: University of California Press.
- BOYKO, E. & DUPRIEZ, O. (2007). *Divulgación de archivos de microdatos: Lineamientos y recomendaciones de políticas*. Red internacional de encuesta de hogares (RIEH). Recuperado en http://190.25.231.249/aplicativos/sen/aym_document/aym_biblioteca/Documento%20de%20soporte/Guia%20politicas%20de%20diseminacion.pdf [citado en 23-06-2011].
- BRINCK, V. (2002). *Análisis de métricas de calidad para esquemas conceptuales de bases de datos*. Chile: Universidad de Concepción. Recuperado de <http://www.inf.udec.cl/~revista/ediciones/edicion8/Vsanjuan.pdf> [citado en 12 feb 2010].
- CABALLERO, I.; Calero, C.; Al-Hakim, L. & Serrano, M. A. (2009, agosto 24-25). *1st International Workshop on Data Quality for Software Engineering (DQ4SE 2009)*. Realizado en el marco de la 9th International Conference on Quality Software (QSIC 2009). Jeju, Korea: IJIQ. Recuperado de <http://alarcos.esi.uclm.es/DQ4SE> [citado en 10-11-2011].
- CAMERON, L. (2005). *Methodology for evaluation data quality*. (Working Paper WP-07-02). Washington, DC: Education Policy and Data Center.
- Canadian International Development Agency (CIDA) (1996). *Guide to gender-sensitive indicators*. Canadá: Autor.
- CANTU, H. (2001). *Desarrollo de una cultura organizacional*. Mexico: McGraw-Hill.
- CHANDRUPATLA, T. R. (2009). Quality concepts. En *Quality and Reliability in Engineering* [extracto]. New York: Cambridge University Press. 326 p. Recuperado de http://assets.cambridge.org/97805215/15221/excerpt/9780521515221_excerpt.pdf [citado en 23 abr 2011].

- CHARRY, J. (1997). *Los indicadores de gestión y resultados en las entidades del estado: Diseño, elaboración, aplicación, monitoreo y evaluación*. (2.ª ed.). Medellín: Biblioteca Jurídica Diké, caps. I y II.
- CHUKWUMA, I. (dir.) (2008, marzo 13-15). *Designing indicators of safety and justice: Lessons from the cleen foundation's national crime victims surveys in Nigeria*. Documento presentado en el simposio Indicators for Safety and Justice: Their Use, Implementation and Use in Developing Countries. Cambridge: Harvard University, Kennedy School of Government. Recuperado de http://www.hks.harvard.edu/var/ezp_site/storage/fckeditor/file/pdfs/centers-programs/programs/criminal-justice/chukwuma_indicators.pdf [citado en 25-03-2011].
- Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (s. f.). *Guía para diseño, construcción e interpretación de indicadores. Herramientas estadísticas para una gestión territorial más efectiva*, núm. 2. 42 p. Recuperado de http://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Guia_construccion_interpretacion_indicadores.pdf [citado en 15-03-2011].
- _____ Departamento Nacional de Planeación (DNP) (2008?). *Guía para elaboración de indicadores*. 19 p. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/7228125/Guia-Para-Elaboracion-de-Indicadores> [citado en 16-03-2011].
- _____ (s. f.) *Guía para la formulación de planes de desarrollo*. Fondo Financiero de Proyectos de desarrollo (Fonade). p. 70.
- _____ Ministerio de Defensa Nacional (2006). *Guía de procesos y procedimientos. Gerencia Pública Activa: Por una cultura de mejoramiento gerencial*, núm 2. Bogotá: Autor. Recuperado de http://www.mindefensa.gov.co/irj/go/km/docs/Mindefensa/Documentos/descargas/Sobre_el_Ministerio/Control_Interno/GPA/Guia_procesos_Procedimientos.pdf [citado en 27-03-2011].
- _____ Ministerio de la Protección Social (2007). *Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad: Pautas de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención en salud*. Bogotá: Autor.
- CROSBY, P. B. (1979). *Quality is free: The art of making quality certain*. New York: McGraw-Hill.
- DASU, T. & JOHNSON, T. (2003). *Exploratory data mining and data cleaning*. Hoboken, New Jersey: John Wiley.
- DE MAST, J. & TRIP, A. (2007). Exploratory Data Analysis in quality-improvement projects. *Journal of Quality Technology*, 39(4), 301-11.

- ELMASRI, R. & NAVATHE, S. B. (2000). *Fundamentals of database systems*. (3.^a ed.). [s.l.]: Addison-Wesley.
- España. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría General de Asuntos Sociales (2005). *Guía para la gestión de calidad de los procesos de servicios social*. España: ICONG. Recuperado de <http://www.ongconcalidad.org/guiaprocessos.pdf> [citado en 05-04-2010].
- Federación Española de Municipios y Provincias (2003). *Procesos de mejora continua: Revisión 01* (Documento n.º DTSPM_001_01). España: Autor. Recuperado de <http://www.fundacioncetmo.org/fundacion/publicaciones/transporte.viajeros/procesos.mejora.pdf> [citado en 12-07-2011].
- FERGUSON LAIN, I. (2011). *The impact of training and development on worker performance and productivity in public sector organizations: a case study of Ghana ports and harbours authority* [Thesis Common Wealth Executive Masters of Business Administration]. Ghana: Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Institute of Distance Learning.
- FERNÁNDEZ MORENO, D. (2006). *Diseño e implementación de una aplicación web para la gestión y control de visitas a centros educativos*. Tesis de grado. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Facultad de Informática. Recuperado de http://oa.upm.es/1880/1/PFC_DAVID_FERNANDEZ_MORENO.pdf [citado en 11-01-2011].
- FORD, J. K. & KRAIGER, K. (1995). The application of cognitive constructs and principles to the instructional systems model of training: implications for needs assessment, design, and transfer. En C. L. Cooper & I. T. Robertson (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, 10, 1-48.
- GONZÁLEZ IZQUIERDO, M. & SAN VICENTE, M. (2010). *Indicadores de calidad de la recogida de información*. Ponencia presentada en las XVII Jornadas de Estadística de las Comunidades Autónomas. Cáceres: Instituto de Estadística de Extremadura, etc. Recuperado de <http://www.jecas.org/ponencias/jueves/manana/metodologial/indicadorescalidadEUSTAT.pdf> [citado en 25-03-2011].
- GUERRERO VELASCO, R.; GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, M. I.; FANDIÑO LOSADA, A. & CARDONA, S. (2012). Sistema de indicadores comparables de convivencia y seguridad ciudadana: Un consenso de países. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 31(3), 253-259. Recuperado de <http://www.scielo.org/pdf/rpsp/v31n3/11.pdf>
- HEREDIA, J. J. & VILALTA, J. A. (2008). *Good clinical data management practices guide*. [s.l.]: SCDM.

- HESKETH, B. & BOCHNER, S. (1994). Technological change in a multicultural context: implications for training and career planning. En M. D. Dunnette; H. C. Triandis & L. M. Hough, *Handbook of industrial and organizational Psychology*, vol. 4, 191-238. California: Consulting Psychologists Press.
- INE Chile (abril, 2011). Dimensiones relevantes sobre Calidad de los Datos. Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana. Reunión interinstitucional del Sistema Regional de Indicadores Estandarizados de Convivencia y Seguridad Ciudadana en Chile. ¿Quitar?
- INGERSOLL, R.; NOTTROT, R. W. & PORTER, J. H. (1993). *Proceedings of the 1993 LTER Data Management Workshop*. Seattle: LTER. Recuperado de http://intranet2.lternet.edu/sites/intranet2.lternet.edu/files/documents/Committee_Documents/Information_Management/im_1993_report.pdf [citado en 22 jun 2011].
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) (2000). *Norma internacional ISO/TR 10013: Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad*. Colombia: Autor.
- _____ (2005). *Norma Técnica Colombiana NTC/19011: Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental*. Colombia: Autor.
- Instituto de Salud Pública de Chile (2005). Módulo 3 documentación del sistema de calidad. En: *Curso OPS: Gestión de calidad para laboratorios*. Guatemala: OPS.
- International Organization for Standardization (ISO) (2005). *Norma Internacional ISO 9001:2005. Sistema de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario*. [Traducción certificada]. Ginebra, CHE. Recuperado de http://www.uaemex.mx/SGCUAEMex/pdf/normaiso9000_2005.pdf [citado en 28-03-10].
- _____ (ISO) (2008). *ISO 9000: 2008: Quality management systems - requirements*. [s.l.]: ISO.
- ISHIKAWA, K. (1985). *What is total quality control?: the japanese way*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- JACSÚ, P. (1993). Searching for skeletons in the database cupboard Part I: errors of omission. *Database*. Hawaii: SLIS, 16(1), 67-76.
- _____ (1993). Searching for skeletons in the database cupboard Part II: errors of commission. *Database*. Hawaii: SLIS, 16(2), 77-82.
- JAVED, B. & HUSSAIN, S. (2003). *Data quality: A problem and an approach*. Wipro Technologies.

- JONES, S.; ROSS, S. & RUUSALEPP, R. (2009). *Data audit framework methodology*. Glasgow: HATII. Recuperado de http://www.data-audit.eu/DAF_Methodology.pdf
- JONSON, R. A. & WICHERN, D. W. (1998). *Applied multivariate Statistical analysis*. (4.^a ed.). New Jersey: Prentice Hall. p. 19-24.
- LEE, Y. W.; PIPINO, L.; FUNK, J. D. & WANG, R. Y. (2006). *Journey to data quality*. Cambridge, MA: MIT.
- LEE, Y. W. & STRONG, D. (2003). Process knowledge and data quality outcomes. En: M. J. Eppler & M. Helfert (Eds.). *Proceedings of the Eighth MIT International Conference on Information Quality (ICIQ-03)*. Massachusetts: MIT. Recuperado de <http://mitiq.mit.edu/Documents/Publications/TDQMpub/2003/Process%20Knowledge%20and%20Data%20Quality%20Outcomes.pdf> [citado en 10 nov 2011].
- LESSERD, V. (2005). *2003 NRI Quality control data: White paper*. Iowa: Iowa State University, Center for survey Statistics and Methodology.
- LEVY, S. (2004). *Model documents and forms for organizing and maintaining a data quality program*. Lexington, MA. Recuperado de <http://enos.itcollege.ee/~gseier/WID1005447.pdf>
- LIEPINS, G. E. & UPPULURI, V. R. R. (Eds.) (1990). *Data Quality Control: Theory and Pragmatics*. New York: D. B. Owen, Marcel Dekker.
- LOH, J. M. & DASU, T. (2013). Auditing Data Streams for Correlated Glitches. *International Journal of Information Quality*, 3(2), 85-106.
- LÓPEZ, B. & PÉREZ, R. (2002). ¿Tiene usted datos sucios? La Habana, Cuba: GIGA.
- LOSHIN, D. (2001). *Integration and the data quality imperative: The data quality monitor*. Recuperado de <http://www.ebizq.net/topics/scm/features/1747.html> [citado en 10-11-2011].
- MCCRACKEN, M. & SCOTT, K. (1998, marzo 26-27). *Social and economic indicators: underlying assumptions, purposes and values*. Ponencia presentada en el simposio Gender Equality Indicators: public concern and public policies. Ottawa: Statistics Canada.
- MICHENER, W. K.; BRUNT, J. W.; HELLY, J. J.; KIRCHNER, T. B. & STAFFORD, S. G. (febrero, 1997). Nongeospatial metadata for the ecological sciences. *Ecological Applications*, 7(1), 330-342.
- MIN-WOONG, S.; NOREEN, A.; MAYNARD, C. & HYNES, D. M. (2006). Exactitud e integridad de los datos de mortalidad en el Departamento de Asuntos de Veteranos. *Population Health Metrics*, 4(2). p. 2.

- MUÑOZ, A. (1999). *La gestión de calidad total en la administración pública*. Madrid: Díaz de Santos.
- O'NEILL, E. T.; ROGERS, S. & OSTEIN, W. M. (1993). Characteristics of duplicated records in UCLS online. *Union Catalogue. Library Resources and Technical Services*, 13(1), 69.
- O'Neill, E. T. & Viame-Goetz, D. (1988). QUALITY CONTROL IN ONLINE DATABASE. *ANNUAL REview of information Science and Technology*, vol. 23, pp. 125-156.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1999, mayo 10-11). *Integrated and coordinated implementation and follow-up of major. United Nations conferences and summits*. Reseña presentada en la Substantive session of 1999. Nueva York: Autor, p. 18. Recuperado de <http://www.un.org/documents/ecosoc/docs/1999/e1999-11> [citado en 29-04-2002].
- Organización Internacional de Normalización (2000). *Norma ISO 9000/2000*. Ginebra, CHE: Autor.
- PARDO DE VÉLEZ, G. & CEDEÑO, M. (1997). *Investigación en salud: factores sociales*. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- PÉREZ FERNÁNDEZ DE VELASCO, J. A. (2009). *Gestión por procesos* (3.ª ed.) Madrid: Esic Editorial.
- PÉREZ VALDÉS, D. (2007). ¿Qué son las bases de datos? Recuperado de <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/%C2%BFque-son-las-bases-de-datos> [citado en 10-11-2011].
- PERRY, W. E. (1991). *Quality assurance for information systems: methods tools, and techniques*. New York: Wiley QED Publication.
- _____ (1998). Processes of a case study methodology for postgraduate research in marketing. En *European Journal of Marketing*, 32(9/10), 785-802.
- PÉRTEGA DÍAZ, S. & PITA FERNÁNDEZ, S. (2001). *Representación gráfica en el análisis de datos*. Recuperado de <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/graficos/graficos.asp> [actualizado en 02-04-2001].
- PIPINO, L.; LEE, Y. & WANG, R. (2002). Data quality assessment. *Communications of the ACM*, 45(4). 8 p. Recuperado de <http://web.mit.edu/tdqm/www/tdqmpub/PipinoLeeWangCACMApro2.pdf> [citado en 10-03-2010].
- Portal Calidad (2008). Procedimiento: Acciones correctivas y preventivas. Recuperado de http://www.portalcalidad.com/docs/289-procedimiento_acciones_correctivas_y_preventivas [actualizado en 28-03-2008].

- PROPPER, C. & WILSON, D. (2003). The Use and Usefulness of Performance Measures in the Public Sector. *Oxford Review of Economic Policy*, 19(2), 250-267.
- PULLOCK, J. J. & ZAMORE, A. (1980). Collection and characterization of spelling errors in scientific and scholarly text. *JASIST*, 34(1), 51-58.
- REDMAN, T. C. (2001). Part D: Necessary background. En *Data quality: The field guide*. USA: Digital Press, p. 69. Recuperado de <http://books.google.com.co/books?id=iE2qsxDyEEYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> [citado en 12-07-2010].
- RETTIG, K. & BUBOLZ, M. (1983). Perceptual indicators of family well-being. *Social Indicator Research*, 12(4), 417-438.
- RIGAUX, P.; SCHOLL, M. & VOISARD, A. (2002). *Introduction to spatial databases: applications to GIS*. San Francisco: Morgan Kaufmann. 400 p.
- RYAN, C.; AL-QAIMARI, G. & LANGAN-FOX, J. (1997). *Teaching object-oriented analysis and design: A cognitive approach*. Caracas, VEN: WMSCI. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.54.5366> [citado en 06-06-2011].
- SÁNCHEZ, J. (2004). *Principios sobre bases relacionales*. California: Creative Commons. Recuperado de <http://www.jorgesanchez.net/bd/bdrelacional.pdf> [citado en 23-06-2011].
- SENLE, A. (1993). *Calidad total en los servicios y en la administración pública*. Barcelona: Gestión 2000.
- Servicio Andaluz de Salud (2000). *Manual de indicadores de actividad y calidad para urgencias y emergencias sanitarias*. Tejedor Fernández, M. (coord.). Recuperado de <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20Indicadores%20Calidad.pdf> [citado en 03-12-2009].
- SHEWHART, W. A. (1980). Definition of quality. En *Economic control of quality of manufactured product*. Milwaukee, WI: ASQC. p. 37.
- SIERRA NOVA, A. M. (2011). Referente SISVAN DC. *El concepto de calidad y su aplicación al dato*. Recuperado de <http://www.saludcapital.gov.co/DocumentosTallerCalidadDelDato/Presentaciones/Calidad> [citado en 10-07-2011].
- _____ (2009). *Calidad del dato y de la información en la vigilancia de la salud pública*. Bogotá: Secretaría de Salud.
- SILBERSCHATZ, A. (2007). *Fundamentos de diseño de bases de datos*. (5.ª ed). España: McGraw-Hill.
- SIMPSON, R. J.; JOHNSON, T. A. & AMARA, I. A. (1988). The box-plot: an exploratory analysis for biomedical publications. *American Heart Journal*, 116(6, part 1), 1663-1665.

- Sinnexus (2007). *Datos, información, conocimiento*. Recuperado de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/piramide_negocio.aspx [citado en 02-01-2011].
- Statistics Canada (2002). *Statistics Canada's quality assurance framework*. Ontario: Minister of Industry.
- _____ (2010, febrero 23-26). *Statistics Canada: marcos nacionales de garantía de calidad*. (N.º E/CN.3/2010/2). Informe presentado ante la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas en su 41º periodo de sesiones. [s.l.]. Nota del Secretario general.. p.4. 31 p.
- STRONG, D.; LEE, Y. W. & WANG, R. Y. (mayo, 1997). Data quality in context. *CACM (Communications of the ACM)*, 40(5), 103-110.
- SZKLO, M. & NIETO, J. (2003). Aseguramiento y control de calidad. En *Epidemiología intermedia: Conceptos y aplicaciones*. Madrid: Díaz de Santos.
- ULLMAN, J. D. (1998). *Principles of Database and knowledge base systems*. Rockville, MD: Computer Science Press, vols. 1-2.
- United Nations, Expert Group Meeting. (2007). *Indicators to measure violence against women*. Geneva, CHE: UN.
- U.S. Agency for International Development (2008). *Data quality audit tool: guidelines for implementation*. EUA: USAID. Recuperado de <http://www.cpc.unc.edu/measure/tools/monitoring-evaluation-systems/data-quality-assurance-tools/dqa-auditing-tool-implentation-guidelines.pdf> [citado en 12-07-2010].
- VAN DE VELDE, H. (2009). *Cultura de calidad: Texto de referencia y de consulta*. [s.l.]: AMCE. Recuperado de http://volens.be/IMG/pdf/Cultura_de_Calidad.pdf [citado en 14-03-2011].
- VEMIÉ, J. (2007). Employee training and development and the learning organization. *Facta Universitatis (Series: Economics and Organization)*, 4(2), 209-216.
- WANG, R. Y.; Storey, V. C. & Firth, C. P. (1995). A framework for analysis of data quality research. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 7(4), 623-640.
- WINKLER, W. E. (2004). Methods for evaluating and creating data quality. *Information Systems*, 29(7). 20 p. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.84.6762> [citado en 13-03-2010].
- World Health Organization (1998). *Health Promotion Glossary*. Geneva, CHE: Autor. Recuperado de <http://www.who.int/healthpromotion/about/HPR%20Glossary%201998.pdf>

- YAN, L. C. & MING, L. W. (2004?). *An investigation of employee attitudes towards training effectiveness*. Recuperado de <http://www.seiofbluemountain.com/upload/product/201001/12645799896xzqyxg.pdf> [citado en 06-06-2011].
- ZAMURA, A. (1980). Automatic detection and correction of spelling errors in a large database. *JASIST*, 30(1), 51-57.
- ZEITHAML, V. A.; PARARAMAN, A. & BERRY, L. L. (1993). *Calidad total en la gestión de servicios*. Madrid: Díaz de Santos.
- ZHANG, S.; ZHANG, C. & YANG, Q. (2003). Data preparation for data mining. *Applied Artificial Intelligence*, 17(5-6), 375-381.

GLOSARIO

ANÁLISIS DE PROCESO: analiza la contribución de cada actividad al logro de los objetivos e identifica el área y el factor de éxito como punto de aplicación de los controles.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas dentro de una estructura organizacional que en su conjunto, disminuyen los posibles errores.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: labor continúa de garantizar que el control de la calidad se aplica y el resultado es la producción de datos confiables, verificables y comparables.

AUDITORÍAS DE CALIDAD: revisión sistemática e independiente para determinar si las actividades de calidad y los resultados relacionados obedecen los arreglos que se planearon y si éstos se llevan a cabo de manera efectiva y si son convenientes para lograr los objetivos del producto”. (ISO 19011).

ACCESIBILIDAD Y CLARIDAD: se refiere a las condiciones físicas en las que los usuarios pueden obtener los datos dónde y cómo pedirlos, tiempo de entrega, formatos de disponibilidad, otros.

BASE DE DATOS conjunto de datos relacionados que se encuentran agrupados o estructurados en registros y almacenados en un ordenador, concepto que sigue vigente.

CARACTERÍSTICAS O CRITERIO DE LA CALIDAD DEL DATO: corresponden a la condición que debe cumplir una determinada actividad, procedimiento o proceso para que se considere de calidad.

CALIDAD DEL DATO: Es la cualidad que se obtiene a partir de la interrelación de procesos y procedimientos documentados, estandarizados y controlados, que garantizan la obtención de datos confiables, verificables y comprobables.

CALIDAD TOTAL: sistema de gestión organizacional íntimamente relacionado con el concepto de la Mejora Continua.

COHERENCIA: la coherencia de los datos es su idoneidad para ser combinados en forma fiable de distintas maneras y por diversas instituciones para diferentes usos, tanto si proceden de una fuente única como cuando se originan de varias fuentes.

CONTROL: es toda acción que tiende a minimizar el riesgo, significa analizar el desempeño de las operaciones, evidenciando posibles desviaciones frente al resultado esperado para la adopción de medidas preventivas.

CONTROL DE LA CALIDAD: procedimientos que se establecen para poder verificar y medir la calidad del dato.

CONVIVENCIA: es la interrelación armónica y pacífica entre ciudadanos y de éstos con el Estado y con el entorno público. Esta incluye la ausencia de violencia; la tolerancia entre las diversas opciones morales, culturales o sociales sin que se transgreda la ley; el cumplimiento de las reglas sociales, tanto formales como informales; y la simetría entre derechos y deberes.

COMPARABILIDAD: se relaciona con la medición del impacto provocado por diferencias en la aplicación de conceptos y definiciones de los datos cuando se realizan comparaciones de bases de datos entre diversas instituciones u organizaciones, dominios diferentes o distintos períodos de referencia.

COMPLETITUD: la completitud se refiere a la diferencia entre los datos disponibles y los que deberían estarlo para cumplir los requisitos derivados de las bases de datos de cada organización.

DATO: es toda entrada de un registro a una computadora, el dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, etc.), atributo o característica de una entidad. El dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero si se trata (procesa) convenientemente y se puede utilizar para elaborar reportes estadísticos o información que ha de ser usada para la toma de decisiones. Es de empleo muy común en el ámbito informático. Un dato hace referencia tanto a los antecedentes necesarios para el conocimiento de algo como a cada una de las cantidades que constituyen la base de un problema matemático y/o estadístico, esto es, constituye un insumo para un proceso de construcción de conocimiento y/o de estadísticas.

DATO: registro de diferentes tipos que pueden obtenerse de manera manual o automática a través de formatos o a través de procesamiento realizado en computadores.

EXACTITUD: se define como la proximidad entre el valor final estimado y el verdadero valor poblacional desconocido.

ESTADÍSTICA: ha sido la ciencia que se ha dedicado a la reunión de todos los hechos que se pueden valorar de forma numérica para hacer comparaciones entre las cifras y sacar conclusiones aplicando la teoría de las probabilidades. Incluye al conjunto

de datos que son la materia prima para la construcción de estadísticas, así como el proceso metodológico para su tratamiento.

GESTIÓN DE DATOS: conjunto de procedimientos a través del cual se recolectan los datos, se cargan en un sistema, se extraen, se almacenan y se procesan para obtener información bajo procedimientos estandarizados y controlados.

GESTIÓN DOCUMENTAL: es el conjunto de normas técnicas y prácticas usadas para administrar el flujo de todo tipo de documentos en una organización, que permite recuperar la información desde ellos, determinar el tiempo que los documentos se deben guardar, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos, con principios de racionalización y economía.

INDICADOR: son parámetros utilizados para medir el nivel de cumplimiento de una actividad o un evento.

INDICADOR: expresiones cualitativas o cuantitativas que permite describir características comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o establecimiento de la relación entre variables, siempre comparando su estado inicial con un estado final.

INFORMACIÓN: es un conjunto organizado y contextualizado de datos, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno. Así, en un sistema de información se producen datos que serán posteriormente analizados e interpretados, a este producto se le conoce como información.

MEDIDA: remite a imponer parámetros de cantidad, peso, volumen, etc., a cualquier cosa. Permite evaluar, en términos cuantitativos, la importancia de un objeto o fenómeno comparándolo con otro de la misma especie, pero que difiere de tamaño.

MEJORA CONTINUA: proceso mediante el cual se establecen los objetivos, se llevan a cabo acciones que buscan optimizar un proceso un servicio en el que se identifican oportunidades de mejora. Generalmente, le proceso conduce a la acción correctiva y preventiva.

METADATOS: documento que contiene información básica sobre los datos.

MICRODATOS: conjunto de registros de un hecho específico.

NO CONFORMIDADES: falla en la calidad del dato.

OPORTUNIDAD: lapso entre la entrega de resultados y el período de referencia empleado para sistematizar o consolidar los datos.

PUNTUALIDAD: se relaciona con la diferencia que puede producirse entre la fecha real de disponibilidad de los datos y la fecha en que según un calendario deberían haber estado disponibles.

PROCESO: es una serie de actividades consecutivas a partir de unos recursos (físicos, humanos, financieros y tecnológicos), buscan producir un resultado concreto en un tiempo determinado para un cliente interno o externo.

PROCEDIMIENTO: es la forma como se desarrolla cada actividad de un proceso y responde a las siguientes preguntas Qué se hace, Quién lo hace, Cómo lo hace, Para qué lo hace y Dónde lo hace.

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTÁNDAR (POES): instrucciones escritas que garantizan la reproductibilidad, consistencia y uniformidad de los distintos procesos al interior de una institución.

SEGURIDAD CIUDADANA: es la situación de vivir en comunidad libre de riesgos, respetando los deberes y los derechos de todos los ciudadanos.

ANEXO 1.

FORMATO PARA INFORME DE NO CONFORMIDADES. ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS

Formato para la detección de no conformidades

1. Reporte			
Fuente de detección de la no conformidad			
Control de trabajo no conforme		Auditoría Interna / Externa	
Revisión de informe		Revisión por la Dirección	
Quejas, reclamos		Observaciones de personal / terceros	
Otros			
Fecha de la detección de la no conformidad		Fecha en la que ocurrió la No conformidad	
Nombre de la persona que identifica la no conformidad			
Descripción			
----- Firma del Funcionario		----- Firma coordinador o jefe de área	

2. Análisis de la no conformidad o desviación	
Análisis de No conformidad	

3. Acción inmediata					
Corrección		Acción correctiva		Acción preventiva	
Descripción:					
	Trámite que origina el proceso: Desviaciones del Sistema de Calidad		Código versión:		
	Nombre del proceso: Acciones correctivas y preventivas		Vigente a partir de:		
			Página 1 de 2		

4. Acciones propuestas			
Acción	Responsable	Fecha de implementación	Recursos
Nombre de los funcionarios que participaron			
Evaluación de la efectividad: ¿Requiere auditoría?	SI	No	
Actividad implementada	Responsable y fecha	Evaluación de la efectividad	
No conformidad cerrada:	SI	No	

ANEXO 2.

FORMATO ESTÁNDAR PARA AUDITORÍA INTERNA DE CALIDAD

Programa anual de auditoría

Programa anual de auditoría interna de calidad

Institución: _____

Departamento: _____

Fecha: ____ - ____ - ____

Área a Auditar	Criterios de auditoría	Objetivo	Alcance	Id Auditoría	Fecha propuesta				Tipo de auditoría	Observaciones
					P	A	I	S		

Equipo auditor:
Tipo de auditoría:

P: Principal
I: Inicial

A: Acompañante
S: Seguimiento

Programa preparado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Fecha de aprobación
Revisiones de estado de ejecución de PAIC	Semestre 1:		
	Semestre 2:		
	Semestre 3:		

Código del Formato: _____

Fecha: ____

ANEXO 3.

HOJA DE VERIFICACIÓN DE LA AUTORÍA INTERNA DE CALIDAD

Hoja de verificación de la auditoría interna de calidad

Proceso / Procedimiento auditado: _____

Año: _____ Fecha: ____

ID auditoría: _____

Departamento: _____

Pregunta / actividad / registro	Auditado	Hallazgos de la auditoría

Código del Formato: _____

Fecha: ____

ANEXO 4.

PLAN DE MEJORAMIENTO

Plan de mejoramiento frente a los hallazgos de auditoría interna o externa de calidad

Institución: _____

Departamento: _____

Fecha: __ __ __

Hallazgos	Causa		Acción de mejora	Tiempo	Cumplimiento		Observación
	Estructural	Procedimental			Si	No	

Auditor: _____

Fecha: __ __ __

Gerente: _____

Fecha: __ __ __



Universidad
del Valle

Programa Editorial

Ciudad Universitaria, Meléndez
Cali, Colombia

Teléfonos: (+57) 2 321 2227
321 2100 ext. 7687

<http://programaeditorial.univalle.edu.co>
programa.editorial@correounivalle.edu.co