



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPÓSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

SHENNYA CAROLINA RUIZ PARRA

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá, Colombia

2017

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

SHENNYA CAROLINA RUIZ PARRA

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magíster en Administración

Director:

PhD Edison Jair Duque Oliva

Línea de Investigación:

Estrategia y organizaciones

Grupo de Investigación:

Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones - GRIEGO

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá, Colombia

2017

Dedicatoria

Vivir la Universidad Nacional de Colombia logra un cambio indescriptible en la vida de quienes hemos tenido esa experiencia, hoy logra hacerlo una vez más.

Agradecer sin límites a esta institución que con mucho esfuerzo y dedicación por parte de quienes la conforman, es lo que me recuerda que la convirtieron en mi segundo hogar, en mi Alma Mater.

Crecer con las enseñanzas de mis padres y hermano me perpetúan el hecho de que como seres humanos estamos en la capacidad y en la obligación de estar en constante aprendizaje.

Amar lo que se hace, es la mejor garantía para no desfallecer, para seguir intentándolo, pero sobre todo para no defraudar tus ideales y a quienes te acompañan en ese camino.

Vivir, agradecer, crecer y amar son las líneas tangentes que hacen que no permanezca por mucho tiempo en el círculo.

*I shall be telling this with a sigh (...):
Two roads diverged in a wood,*

*and I took the one less traveled by,
And that has made all the difference.
The Road Not Taken Poem (Frost, 1916)*

Agradecimientos

Gratitud sin duda a mis padres quienes, a pesar de restar horas de compañía y atención, han sido la fuente de inspiración para lograr cada uno de mis sueños, en esta ocasión no fue la excepción. Un agradecimiento particular a mi hermano Nicolas Ruiz Parra, quien me da la fuerza y la confianza, y me recuerda con su actuar el grado de responsabilidad que tengo con mi andar.

Agradecimiento a la Universidad Nacional de Colombia, a la Facultad de Ciencias Económicas, al grupo de investigación GRIEGO y a mi director Jair Duque, sin su tiempo y contribuciones este logro no hubiese sido tan sorprendente.

Y como en este caso el orden no altera el resultado, un agradecimiento a Dios en quien confío que es el autor protagonista de todo este proceso, y finalmente a todos los que de una u otra manera hicieron parte de este proyecto de vida.

Gracias y gracias de nuevo desde la n-dimensión.

Resumen

Los sistemas de medición son fundamentales e importantes y no todas las organizaciones tienen éxito con el diseño, implementación y/o uso de los Sistemas de Medición de Rendimiento (Franco-Santos & Bourne, 2005). Dentro de esta problemática se identifica que hay una responsabilidad en el diseño de las métricas que se involucran en el sistema de medición.

Esta investigación busca dar respuesta acerca de cómo proceder para diseñar métricas coherentes con el propósito de medición de las organizaciones; se hace referencia a que la formulación matemática de las métricas no necesariamente implica la coherencia esperada (Reynolds, 2012, p. 23).

Así, la propuesta consiste en una metodología para el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento, la cual consta de doce (12) momentos donde algunos deben desarrollarse de manera secuencial y otros pueden trabajarse de manera simultánea. Esta propuesta se construye con base en la revisión de literatura sistemática de índole teórica y técnica, en donde se identifican lineamientos que orientan a mejorar el trabajo que hay alrededor del principal insumo para la medición: datos e información; lograr una articulación entre dichos lineamientos se convierte en parte de la solución, además la experiencia como Estadística también fue un insumo importante para este desarrollo.

Palabras clave: sistemas de medición de rendimiento, diseño de métricas, pensamiento estadístico.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras.....	XIII
Lista de tablas.....	XVI
Introducción	1
1. Planteamiento de la investigación.....	1
1.1 Problemática	1
1.1.1 Medidas sobre el rendimiento de una organización: sistemas de medición en acción 1	7
1.1.2 Clasificaciones entre los sistemas de medición del rendimiento	7
1.1.3 Problemas relacionados con los sistemas de medición de rendimiento	10
1.2 Problema concreto.....	15
1.3 Pregunta de investigación.....	16
1.4 Objetivos	16
1.4.1 Objetivo general.....	16
1.4.2 Objetivos específicos.....	16
1.5 Diseño metodológico general	16
1.5.1 Enfoque	16
1.5.2 Proceso.....	18
1.5.3 Ámbito de aplicación.....	21
2. Revisión de literatura	25
2.1 Concepción de medición del rendimiento: énfasis en las métricas.....	25

2.1.1	Antecedentes relevantes del diseño de métricas para concebir el rendimiento organizacional	30
2.2	Relevancia del pensamiento estadístico en el rendimiento organizacional	34
2.2.1	Definición de Pensamiento Estadístico	38
2.2.2	Aplicaciones del pensamiento estadístico	41
2.2.3	Pensamiento estadístico involucrado en las labores de medición	42
2.2.4	Pensamiento estadístico involucrado en el rendimiento organizacional	44
2.3	Aspectos técnicos.....	45
2.3.1	Conceptos básicos.....	47
2.3.2	Lineamientos y reglamentación técnica	52
3.	Construyendo la metodología	59
3.1	Generalidades	59
3.1.1	Diagrama de flujo para el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	61
3.2	Especificaciones	63
3.2.1	Consideraciones teóricas y técnicas.....	63
3.2.2	Descripción de momentos	76
4.	Aplicación a un caso práctico	99
4.1	La medición del rendimiento en la bibliotecología.....	99
4.2	Presentación de la entidad.....	102
4.2.1	¿Qué es BibloRed?	102
4.2.2	Aspectos organizacionales	3
4.2.3	Estado de BibloRed en términos de medición	7
4.3	Sistema de medición para BibloRed.....	1
4.3.1	Estructura del Sistema de Medición para BibloRed.....	3
4.3.2	Adopción de la estructura del Sistema de Medición por el área LEO.....	4
4.4	Diseño de métricas.....	1
4.4.1	Sensibilización del equipo de trabajo.....	1
4.4.2	Reconocimiento del área de trabajo.....	2
4.4.3	Definición de aspectos básicos del proceso de medición.....	3
4.4.4	Análisis de métricas existentes	4
4.4.5	Temas logísticos (revisión y definición).....	5
4.4.6	Definición de métricas requeridas	7
4.4.7	Simulación de resultados (sesiones y ajustes)	8
4.4.8	Prueba piloto (diseño, ejecución y análisis).....	9
4.4.9	Cierre del diseño de métricas.....	10
4.4.10	Primera batería de métricas.....	13
5.	Conclusiones y recomendaciones	17
5.1	Cumplimiento de objetivos	17
5.2	Contraste teórico-práctico de los resultados.....	18
5.3	Aportes a la disciplina	20
5.4	Aportes al contexto de estudio	23
5.5	Limitaciones	24
5.6	Futuras investigaciones.....	25

A. Anexo: evolución de la medición de rendimiento (1974-2015)	27
B. Anexo: evolución del pensamiento estadístico (1985-2016)	29
C. Anexo: hoja de registro para las medidas de rendimiento (Neely et al., 1997)	30
D. Anexo: lineamientos técnicos del DANE	31
E. Anexo: formatos de la propuesta metodológica para el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento.....	33
F. Anexo: carta de aceptación de la participación de BibloRed en la investigación académica	44
G. Anexo: productos de la aplicación del caso práctico.....	47
Bibliografía	52

Lista de figuras

Pág.

Ilustración 1: definición de BPMS según Franco-Santos et al. (2007). Creación propia del autor	7
Ilustración 2: trayectoria sobre PMS en las últimas décadas	8
Ilustración 3: factores que influyen en la manera en que las organizaciones	13
Ilustración 4: problemas identificados en la literatura consultada que hacen referencia al factor de procesos de diseño de un sistema de medición del rendimiento	14
Ilustración 5: problemas identificados en la literatura consultada que hacen referencia al factor de procesos de implementación de un sistema de medición del rendimiento.....	14
Ilustración 6: problemas identificados en la literatura consultada que hacen referencia al factor de procesos de uso de un sistema de medición del rendimiento	15
Ilustración 7: descripción general de las etapas del acto de ruptura	18
Ilustración 8: descripción general de las etapas del acto de comprobación	20
Ilustración 9: metodología de la investigación. Creación propia del autor	23
Ilustración 10: usos del seguimiento de procesos (Hoerl & Snee, 2012). Adaptación al español propia del autor	27
Ilustración 11: dicotomía entre medidas asociadas al enfoque interno y externo en una organización (Hoerl & Snee, 2012). Creación propia del autor	29
Ilustración 12: pasos para la implementación de pensamiento estadístico (Hoerl & Snee, 2012). Creación propia del autor	40
Ilustración 13: Principios del pensamiento estadístico (Hoerl & Snee, 2012). Creación propia del autor.....	40
<i>Ilustración 14: Adaptación de The Statistics System as a Discipline. R.W. Hoerl & R.D. Snee, Hoerl and Snee (2012)Statistical Engineering: Is This Just Another Term for Applied Statistics?</i>	<i>44</i>
Ilustración 15: definición del Sistema Estadístico Nacional (SEN) (DANE, 2016).....	46
Ilustración 16: actores involucrados en el SEN	47
Ilustración 17: descripción general de las dos responsabilidades principales del DANE. Creación propia del autor.	49
Ilustración 18: tipos de operaciones estadísticas según la fuente de información	51
Ilustración 19: Objetivos de la Estrategia Nacional para el Desarrollo Estadístico.....	53
Ilustración 20: justificación de la estandarización y armonización de conceptos	54
Ilustración 21: objetivo de la estandarización y armonización de conceptos	55
Ilustración 22: principios fundamentales que persigue la estandarización de metadatos (metodologías).....	56

Ilustración 23: definición, finalidad y actividades frente a la estandarización de metadatos.....	56
Ilustración 24: finalidad del Código Nacional de Buenas Prácticas para las Estadísticas Oficiales..	57
Ilustración 25:esquema general de la metodología propuesta para el diseño de métricas para los sistemas de medición del rendimiento.....	60
Ilustración 26: diagrama de procesos específicos para el diseño de métricas para los	62
Ilustración 27: esquema del 1° momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	78
Ilustración 28: esquema del 2° momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	80
Ilustración 29: esquema del 3° momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	83
Ilustración 30: esquema del 4° momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	85
Ilustración 31: esquema de los momentos 5° y 8° de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	87
Ilustración 32: esquema del momento 6° de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	90
Ilustración 33: esquema de los momentos 7° y 9° de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	93
Ilustración 34: esquema del 10° y 11° momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	95
Ilustración 35: esquema del 12° momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.....	98
Ilustración 36: definición de biblioteca pública según lineamientos internacionales (IFLA & UNESCO, 2001)	104
Ilustración 37: Bibliotecas mayores de BibloRed (nodos).....	3
Ilustración 38: estructura organizacional de BibloRed	4
Ilustración 39: mapa de bibliotecas públicas de BibloRed con la respectiva distribución nodal.	4
Ilustración 40: misión, visión y principios orientadores de BibloRed	5
Ilustración 41: descripción de las áreas misionales de BibloRed.....	6
Ilustración 42: procesos que tienen a cargo el área misional de mayor interés para esta investigación.	7
Ilustración 43: referentes usados para la definición del Sistema de Medición de BibloRed.....	2
Ilustración 44: niveles básicos de la estructura del sistema de medición para BibloRed (Plan de Medición de BibloRed - PMBBRed).....	3
Ilustración 45: formato de hoja de vida de una de las métricas diseñadas resultantes del caso práctico	7
Ilustración 46: diagrama del proceso de diseño de métricas para sistemas de medición del rendimiento	12

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1: Clasificación de los sistemas de medición de rendimiento (Franco-Santos et al., 2012)	8
Tabla 2: resumen de las recomendaciones sobre el diseño de medidas de rendimiento entre 1983 y 1997. Creación propia basada en la información recopilada por la investigación de Neely et al. (1997)).....	31
Tabla 3: relación entre consideraciones encontradas desde la literatura y los momentos en los que se compone la metodología para el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento	65
Tabla 4: relación entre lineamientos técnicos y los momentos en los que se compone la metodología para el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento	73
Tabla 5: estructura del Plan de Medición de BiblioRed (PMBBRed)	3
Tabla 6: batería de métricas diseñadas por LEO ajustadas a la estructura de Sistema de Medición de BiblioRed	14
Tabla 7: resultados de contraste teórico-práctico	19

Introducción

"Es importante saber medir,
pero es aún más importante
saber cuándo no hacerlo"
(Anónimo)

En la actualidad estamos sumergidos en un mundo que demanda el manejo de información, ahora, en el contexto organizacional la tarea de la consecución de la misma no siempre es fácil y por ello los mecanismos de obtención, manejo y enfoques de análisis de los datos son temas de constante desarrollo e investigación; se reitera la importancia de convertir datos en información, extraer de la información especificaciones de interés e incluso tener que tomar decisiones soportadas en información confiable, porque entre otras cosas, un principio básico de la administración es controlar y como bien lo citó el físico matemático William Thomson Kelvin (Lord Kelvin, 1824 – 1907) *“lo que no se mide, no se controla, lo que no se controla no se mejora y lo que no se mejora se degrada siempre”*.

Los sistemas de medición de rendimiento son uno de los avances con los que hoy en día se cuenta si de medir se trata. No obstante, en la concepción, implementación y uso heredan, entre otras, las complejidades que están alrededor de la medición, y es en este ámbito problemático en el que se enmarca esta investigación.

Así pues, se identifica un problema respecto al diseño de las métricas que se van a incluir en el sistema de medición de rendimiento. La importancia de estudiar este problema radica en que dentro del diseño de métricas se involucran aspectos no directamente relacionados con las métricas pero que si se deben trabajar para reforzar la coherencia esperada con el propósito de medición al que se pretende responder; en la literatura dichos aspectos ya fueron identificados como parte del ámbito problemático.

De esta forma, la respuesta que se busca en todo el proceso investigativo está en saber cómo proceder para diseñar métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento de las organizaciones; la literatura y la experiencia evidencia que el hecho de lograr esa coherencia no es un asunto que se dé naturalmente en la concepción de métricas.

Así las cosas, la contribución de esta investigación es una propuesta metodológica para el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento. Ésta reúne una serie de consideraciones que, según la revisión de literatura sistemática de índole teórico y técnico, si se tienen en cuenta en conjunto al momento de diseñar métricas, se convierten en una vía alterna para desarrollar esta actividad; actividad que se termina desarrollando como un proceso el cual no solo genera formas sobre cómo medir, sino que durante el mismo se prueba que realmente sean métricas que arrojan insumos frente a la necesidad de información en términos de rendimiento del objeto medido; la experiencia como Estadística también fue un insumo importante para este desarrollo.

Construir una propuesta metodológica para el diseño de métricas es el resultado principal de esta investigación, su valor agregado es que establece un lineamiento integral y define el trabajo a realizar en aspectos que, si bien no están relacionados directamente con la métrica como tal, si se han identificado como problemáticos en el sentido que terminan afectando la coherencia que las métricas deben tener con el sistema de medición del rendimiento en el que se involucran.

La metodología se lleva a cabo mediante una serie de momentos los cuales algunos deben desarrollarse de manera secuencial y otros pueden hacerlo de manera simultánea, en donde su relevancia está en que permite, de forma anticipada y desde el diseño, tener evidencia para concluir si son o no métricas que den cuenta del rendimiento del objeto sometido a análisis; se dice que de forma anticipada porque evita que las falencias o debilidades que puedan tener las métricas solo se evidencien en su implementación y/o uso, etapas en las que hacer algún tipo de modificaciones generalmente implica desgaste del recurso humano, costos adicionales, reprocesos, resistencia a continuar y/o emprender nuevos procesos relacionados, entre otros.

Al inicio del documento se describe la problemática alrededor de los sistemas de medición de rendimiento, su taxonomía a partir de las medidas que utilizan, y los problemas identificados en la

literatura. Esto lleva a concretar el problema, la pregunta de investigación, los objetivos y especificar el marco metodológico de la investigación.

Con base en ello, se presenta la revisión de literatura relevante para abordar el problema planteado, revisión que se centra en describir lo que busca la medición del rendimiento y el papel que juegan las métricas involucradas, además hace énfasis particular en la relevancia del pensamiento estadístico, en aspectos técnicos derivados para la medición del rendimiento y en el estado de este tema desde un ámbito particular de las organizaciones como lo es la bibliotecología.

Como capítulo principal de este documento, se encuentra la propuesta de metodológica para el diseño de métricas en los sistemas de medición del rendimiento, la cual no solo se enfoca en la formulación matemática de las métricas, que sin duda debe ser un trabajo por realizar de manera rigurosa, sino que trabaja en forma anticipada sobre aspectos identificados como problemáticos al momento de la implementación y uso. Estos lineamientos se orientan a mejorar el trabajo que hay alrededor de la concepción y generación del insumo principal requerido para la medición: datos e información.

Para materializar la metodología propuesta se presentan los principales resultados del caso práctico; se elige una organización teniendo en cuenta el ámbito de aplicación. Dado el alcance de la investigación, el enfoque de este capítulo consiste en describir el ejercicio realizado para el diseño de métricas con propósitos de medición de rendimiento, y no en la discusión detallada de las métricas como tal, que si bien fue parte importante del ejercicio práctico y conllevó a las conclusiones que aquí se presentan, el fin del capítulo es describir el proceso desarrollado.

Finalmente, los resultados principales de la investigación se describen en el capítulo de conclusiones y recomendaciones haciendo énfasis en el cumplimiento de los objetivos, el contraste teórico práctico de los resultados, aportes a la disciplina y al contexto de estudio, las limitaciones y futuras investigaciones.

1. Planteamiento de la investigación

En este capítulo se presenta la problemática que hay alrededor de los sistemas de medición de rendimiento. Se describe la taxonomía de dichos sistemas a partir de las medidas que utilizan, y se hacen explícitos los problemas identificados en la literatura respecto a estas medidas. Esto lleva a concretar el problema, los objetivos y el marco metodológico de la presente investigación. *Plantear una investigación es proponer un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno con el fin de lograr aumentar el conocimiento sobre la materia y se generen posibles soluciones (Sampieri, Collado, & Lucio, 1998).*

1.1 Problemática

La medición del rendimiento es una piedra angular fundamental de la gestión moderna (Franco-Santos & Bourne, 2005).

1.1.1 Medidas sobre el rendimiento de una organización: sistemas de medición en acción

La medición del rendimiento se ha convertido en un tema popular tanto para los industriales como académicos según Bourne, Neely, Mills y Platts (2003), llegando a ser identificable como un subconjunto específico en la literatura de gestión de operaciones.

A partir de la insatisfacción de los sistemas contables tradicionales ante la dinámica de la industria de la época, comenzó la revolución de la medición del rendimiento a finales de la década de los años 70's e inicios de los 80's (Nudurupati, Bititci, Kumar, & Chan, 2011); para más información ver un resumen en formato línea del tiempo en el Anexo 1: evolución de la medición de rendimiento (1974-2015).

Aquí, lo primero a tener en cuenta es que alrededor de este tema se da una triada de conceptos fundamental (Neely, Gregory, & Platts, 1995):

- **Medición del rendimiento (PM¹):** el proceso de cuantificar la eficiencia y la eficacia de la acción.
- **Medida de rendimiento:** métrica utilizada para cuantificar la eficiencia y / o la eficacia de la acción.
- **Sistema de medición del rendimiento (PMS¹):** conjunto de métricas utilizadas para cuantificar tanto la eficiencia como la eficacia de las acciones.

A partir de esto, Bourne et al. (2003) dicen que estas definiciones son precisas, pero su misma precisión implica que no transmiten lo que en los primeros años del siglo XXI se referencia en la literatura y en la práctica como medición del rendimiento. En efecto, Bourne condensa en su artículo una definición que tiene en cuenta la evolución del concepto basado en las discusiones más relevantes del siglo anterior

Conjunto multidimensional de medidas de rendimiento para la planificación y gestión de una empresa (Bourne et al., 2003a)

Esa multidimensionalidad a la que hace referencia el concepto de medición del rendimiento ha sido motivo de investigación en diversas disciplinas. Si bien a primera vista, el rendimiento se refiere al logro de metas y está relacionado con acciones pasadas, también se está enfocando en el futuro porque las decisiones de hoy afectarán el resultado mañana (Mello, Xavier, & Martins, 2015).

Por lo tanto, el concepto de medición del rendimiento pasa a ser una adquisición y análisis de información, no solo para identificar el logro real de los objetivos y planes de la empresa, sino también para identificar los factores que pueden influir en la realización del plan. De esta forma, la medición de rendimiento implica tomar decisiones informadas y desarrollar acciones para cuantificar la eficiencia y efectividad de las operaciones mediante la obtención, comparación, clasificación, análisis, interpretación y difusión de los datos apropiados (Mello et al., 2015).

Ahora bien, esa evolución del concepto de la medición de rendimiento (las siglas usadas en el transcurso de todo el documento responden al término del idioma inglés: *Performance Measurement - PM* o *Performance Measurement System - PMS*) ha implicado el aumento de la complejidad de los sistemas que se encargan de realizar esa labor: los PMS, y con esto el aumento de datos a adquirir, procesar y analizar con fines de proporcionar información significativa para apoyar la toma de decisiones en las empresas. Como respuesta, las organizaciones han estado produciendo cada vez cantidades más grandes de datos estructurados y no estructurados que deberían soportar la veracidad para crear valor (Mello et al., 2015).

Cabe resaltar las modificaciones que se hacen desde otras perspectivas, donde desde el control estratégico se pueden identificar dos aspectos relacionados con los Sistemas de Medición de

¹ Las siglas responden al término en el idioma inglés: *Performance Measurement* o *Performance Measurement System*.

Desempeño Empresarial (BPMS²): por un lado, Gates (citado por Franco-Santos et al. (2007)) refleja los procedimientos utilizados para decantar las métricas de rendimiento en la implementación de la estrategia dentro de la organización y por otro lado, Ittner, Larcker y Randall (citado por Franco-Santos et al. (2007)) menciona que un BPMS no sólo permite a una organización decantar sus medidas de rendimiento empresarial, sino que también le proporciona la información necesaria para desafiar el contenido y la validez de la estrategia; definición que supera la dada por Neely, Gregory y Platts (1995) (también citado por Bourne et al. (2003)).

Por lo anterior y para efectos de esta investigación, la definición de PMS (o BPMS como lo denominan en Franco-Santos et al. (2007)), hace énfasis en las *características* de un sistema BPM como las propiedades o elementos que constituyen el sistema BPM; los *roles* de un sistema BPM que son los propósitos o funciones que son ejecutados por el sistema BPM; y los *procesos* de un sistema BPM como la serie de acciones que se combinan para constituir el sistema BPM (Franco-Santos et al., 2007). Para conocer las definiciones mínimas de estos tres aspectos ver Ilustración 1.

Ahora bien, el énfasis en los sistemas estratégicos hizo que para Franco-Santos et al. (2007) no fuera sorprendente encontrar que muchas definiciones de un PMS se refieran a la vinculación de las medidas con los objetivos estratégicos. Sin embargo, existen PMS dentro de las empresas que sólo tendrán objetivos operacionales, los cuales pueden o no estar implícita o explícitamente vinculados a la estrategia. Un conjunto de cuentas financieras es, sin duda, un informe de rendimiento y por lo tanto el sistema que lo produjo es un BPMS. No obstante, no existe un objetivo de rendimiento específico, estratégico o de otro tipo al que todas estas cuentas estén necesariamente vinculadas (Franco-Santos et al., 2007).

Dado que uno de los ejes centrales de los PMS es la medición, surgen las siguientes preguntas: a partir de la concepción de los sistemas de medición, ¿cuál es el propósito de la Estadística?, ¿la literatura lo especifica?, ¿este propósito es transversal o está sujeto a tipos de PMS?

² Se denomina medición del rendimiento empresarial (BPM por sus iniciales en inglés). Sin embargo, en el mismo artículo de Franco-Santos et al. (2007), la definición no difiere de lo que ya Neely (también citado por Bourne et al. (2003)) había denominado PM.

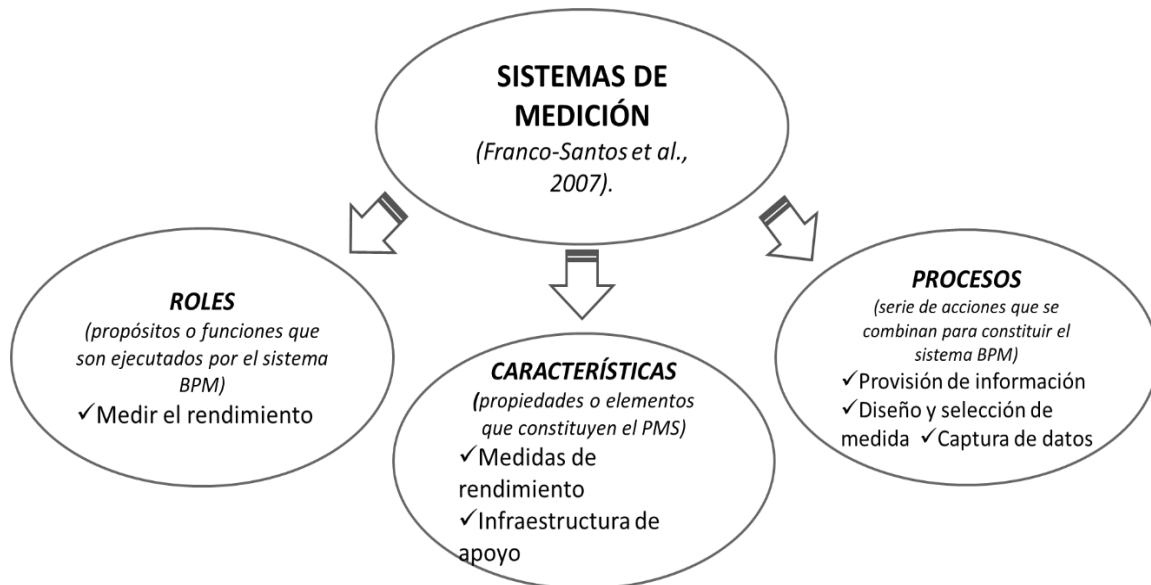


Ilustración 1: definición de BPMS según Franco-Santos et al. (2007). Creación propia del autor

1.1.2 Clasificaciones entre los sistemas de medición del rendimiento

Frente a la clasificación de PMS una primera categoría que da a conocer la literatura son los sistemas que están asociados a la medición del rendimiento básica, es decir, aquellos que en el marco de referencia de la generación de un producto o servicio puntual tienen como fin el determinar la eficacia y eficiencia de las actividades que desarrolla la organización. Esto corresponde con las primeras definiciones de los conceptos clave; Franco-Santos et al. (2007) cuando definieron las características de los PMS hacían énfasis en que:

(...) existen sistemas de medición dentro de las empresas que sólo podrían tener objetivos operacionales, y que pueden no estar implícita ni explícitamente vinculados a la estrategia (p. 796).

No obstante, Franco-Santos, Lucianetti y Bourne (2012) con base en 76 estudios empíricos publicados en revistas académicas de alta calidad en las áreas de contabilidad, operaciones y estrategia, hacen una clasificación de los PMS³ involucrados en la investigación. La clasificación tuvo en cuenta clasificaciones previas, pero dadas las necesidades de investigación se creó una clasificación propia (ver Tabla 1).

³ En el artículo de referencia los autores utilizan el término sistemas de medición de desempeño contemporáneo (CPM) para referirse a un conjunto particular de PMS. Explícitamente los sistemas CPM son aquellos que comprenden el uso de medidas de desempeño financiero y no financiero para operacionalizar los objetivos estratégicos, así como también lo son aquellos que adoptan diversos indicadores clave de desempeño (KPI) de tradición. (Franco-Santos et al., 2012, pp. 79-81). En esta investigación se utiliza de manera transversal la sigla de PMS y se hará la distinción entre ellos cuando sea necesario.

Tabla 1: Clasificación de los sistemas de medición de rendimiento (Franco-Santos et al., 2012)

		Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D
Componentes	Mediciones financieras y no financieras relacionadas con la estrategia implícitamente	X		X	X
	Mediciones financieras y no financieras relacionadas con la estrategia explícitamente		X		
	Relación explícita de causa-efecto entre las mediciones		X		
Uso/propósito	Toma de decisiones	X	X	X	X
	Evaluar el rendimiento organizacional	X	X		
	Evaluar el rendimiento organizacional y de gestión			X*	X
	Beneficios con influencia monetaria				X

* Sin beneficios económicos

Los autores denominan a cada uno de los tipos de PMS identificadas con la revisión de casos mediante las letras A, B, C y D; la definición de cada uno se resume señalando los componentes, usos y propósitos que las caracterizan tal como se observa en la tabla 1.

Haciendo un recorrido de los hechos que resumen la trayectoria de los sistemas de medición de rendimiento, se tiene hasta este punto que:

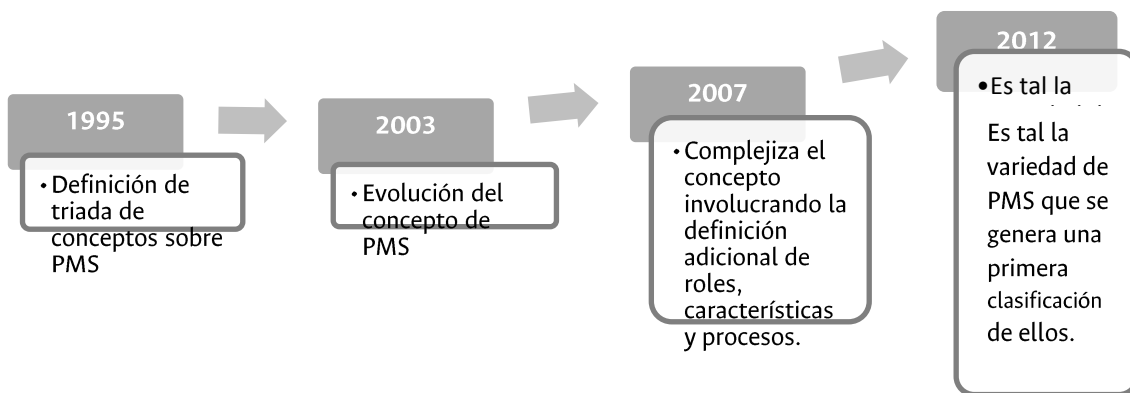


Ilustración 2: trayectoria sobre PMS en las últimas décadas

Lo que implica que las métricas parten de ser un concepto relacionado en la definición de los PMS el cual en 1995 fue responsable de dar cuenta sobre la eficiencia y eficacia. Ya en el 2003 la responsabilidad era en el aporte de información sobre el rendimiento, y aunque para el 2007

continúa cumpliendo dicha responsabilidad, se le agrega que la definición de PMS ya contempla el diseño de métricas como proceso a desarrollar en la concepción de los sistemas. El último aporte resulta en una primera propuesta de clasificación de los PMS según el análisis de casos.

Lo anterior permite concluir que la importancia que tienen las métricas que se involucran en los PMS, son en últimas las responsables de:

- Propiciar que el sistema cumpla su propósito
- El PMS cuente con las características básicas.
- Desarrolle uno los procesos mínimos que se esperan del PMS.
- Sean aquellas que aporten a determinan la clasificación del PMS

Sin embargo, en la trayectoria de los PMS se evidencia como problemático el hecho que aun cumpliendo el papel que se les asigno a las métricas en el involucramiento en dichos sistemas, se tenga que:

- La multidimensionalidad de la que hace referencia el concepto de PMS puede interpretarse de diferentes maneras, pues puede hacer referencia a los múltiples temas relacionados el rendimiento, o a diferentes dimensiones en las que se trabaja la planificación y gestión. Según el escenario elegido, el diseño de métricas difiere.
- Solo hasta el 2007, una década atrás, se especifica el diseño de métricas como una serie de para llevar a cabo dentro de la especificación de PMS. ¿Los PMS que existieron antes de este lineamiento cómo definían las métricas a involucrar en el sistema?
- De las cuatro clases en las que se definió la clasificación de PMS tres de ellas contemplan medidas que no están explícitamente están relacionadas con la estrategia, generando la siguiente inquietud: ¿será inmediato el hecho de que las medidas implícitamente relacionadas con la estrategia logren ser insumo para analizar la estrategia y tomar decisiones frente a ella?
- Hay dos clases de PMS que no necesariamente contemplan la evaluación del rendimiento en términos de gestión, con estos tipos de PMS (tipo A y B) ¿cómo tomar decisiones frente a la planificación y gestión que se dicta según el concepto mismo de PMS?

Lo anterior implica una problemática sobre el incumplimiento del propósito definido por Bourne et al (2003) y Franco-Santos et al. (2007) de algunos PMS, un incumplimiento por lo menos parcial según la clase en la que se defina el PMS.

Adicionalmente, al contemplar una clasificación que se determina con base en los sistemas de medición revisados en esa publicación, surge la inquietud acerca de ¿cuál es la definición de las métricas involucradas frente a cada uno de los componentes, usos y propósitos que clasifican a los sistemas?, ¿quién se encarga de establecer los mínimos básicos que deben cumplir estas métricas

para estar en concordancia con los componentes, uso y propósito del PMS?, ¿existe una definición global sobre los mínimos básicos que deben cumplir las métricas que se involucran en cada tipo de PMS?, ¿cuáles son los mínimos básicos de que deben cumplir las métricas?.

Dicha problemática identificada refuerza una necesidad de estudio alrededor de uno de los procesos clave en los PMS: diseño de métricas; esta investigación circunda en la construcción de una propuesta metodológica para el diseño de métricas coherentes con el propósito de los PMS.

1.1.3 Problemas relacionados con los sistemas de medición de rendimiento

Cuando los autores hacen hincapié en la necesidad de alineación en un sistema PM (el término usado en artículo es medición del rendimiento empresarial BPM⁴ por su traducción al inglés), normalmente se refieren a (Franco-Santos & Bourne, 2005):

- Alineación vertical y horizontal, que se refiere a la integración, vinculación y decantación de la misión, la visión y la estrategia, y por el proceso de proveedor a cliente.
- Alineación de los sistemas organizativos, que se relaciona con la integración de un sistema PM con otros sistemas clave de gestión, como la planificación y la presupuestación, las recompensas o el sistema de información.

Sin embargo, aunque la existencia de medidas se toma como un hecho necesario para la definición de PMS (aun cuando suene tautológico), no existe un acuerdo sobre la naturaleza y el diseño de esas medidas (Franco-Santos et al., 2007).

A esto se suma que, mientras Franco-Santos y Bourne en (2005) presentaban los hallazgos publicados en artículos científicos sobre los marcos conceptuales relacionados con PM y que afectan la forma en que las empresas se administran a través de medidas, Bourne et al. (2003) ya habían hecho un primer intento en la década de los 90's para recopilar el material académico relacionado con la implementación de los PMS.

El análisis hecho en términos de las dificultades con la aplicación de los PMS así como la propia experiencia, hace concluir a los autores que las tasas de éxito son atípicas, y se atreven a resumir las dificultades⁵ de la siguiente manera (Bourne et al., 2003):

- **Dificultades para evaluar la importancia relativa de las medidas** y los problemas para **identificar verdaderos**

⁴ El artículo no hace ninguna alusión particular para determinar que un BPM es un concepto diferente al PM que se ha venido utilizando en todo el capítulo.

⁵ En el artículo original (Bourne et al., 2003) cada dificultad referencia la bibliografía en donde se documenta de manera explícita, sin embargo, en este caso por no ser de interés el caso puntual se omite esta información.

- **Las métricas están muy mal definidas.**
- Los objetivos se negocian a demanda en lugar de basarse en los requerimientos de las partes interesadas.
- No se usa el método del estado del arte para el mejoramiento.
- Tiempo y gastos.
- La necesidad de cuantificar resultados en áreas que son de naturaleza más de calidad.
- **Gran número de medidas que diluyen el impacto general.**
- Dificultad para descomponer los objetivos para los niveles más bajos de la organización.
- **Necesidad de un sistema de información altamente desarrollado.**
- Exigencia constante de tener métricas perfectas cuando el diseño de métricas debe tomarse como un proceso de realimentación constante y más en las primeras.

Aun cuando no es el interés principal hacer énfasis en herramientas puntuales de PM, llama la atención los resultados de una investigación realizada por Hackett Group que sugiere que:

(...) el cuadro de mando (Balance Scorecard su nombre original) se está convirtiendo en una herramienta de medición del rendimiento ampliamente utilizada en los EE. UU. Sin embargo, a pesar de esta popularidad, hay evidencia de que no todas las iniciativas de medición del rendimiento tienen éxito; otros investigadores han afirmado que el 70% de los intentos de implementar sistemas de medición del rendimiento fallan (Bourne et al., 2003, p. 2).

Ahora bien, en términos de los retos que se pueden visualizar en el campo de la PM (Bititci, Garengo, Dörfler y Nudurupati (2012); Mello et al. (2015)) éstos se resumen en tres:

- Entender la medición del rendimiento como un sistema social.
- **Entender la medición del rendimiento como un sistema de aprendizaje.**
- Comprensión de la medición del rendimiento en redes autopoieticas.

Estos autores también argumentan que:

(...) el verdadero desafío radica en el desarrollo de una comprensión integrada y holística de la medición del rendimiento, es decir, la medición del rendimiento como un sistema social que permite el aprendizaje en redes autopoieticas. La aplicación de herramientas analíticas en grandes datos puede proporcionar el aprendizaje en redes autopoieticas (p. 319).

De hecho, uno de los objetivos del artículo de Mello es presentar los hallazgos empíricos de un estudio de caso exploratorio, sobre el uso de grandes datos analíticos en sistemas de medición de rendimiento en una empresa multinacional brasileña de cosméticos. Las conclusiones de dicho estudio se hacen relevantes para reforzar la problemática en la que esta investigación se enmarca pues hacen referencia a:

- El empleado a cargo de la gestión de datos opina que la idea de estructurar los datos en tres ejes es el resultado del entorno analítico. (...) se cree que en el corto plazo los ejes formarán parte de la

planificación estratégica porque en sí mismos están aprendiendo a obtener información más perspicaz y formarán parte de la cultura organizacional que apoya la PM (Mello et al., 2015).

- Finalmente, las evidencias muestran que es esencial cambiar las percepciones de cómo se mide el rendimiento para realizar nuevos análisis. Los científicos de datos no interpretan el rendimiento de la empresa por sí mismos. Ayudan a los encargados de la toma de decisiones proporcionándoles información significativa (Mello et al., 2015).

Lo anterior hace cuestionar sobre las razones puntuales de las dificultades relacionadas con las métricas a involucrar en los PMS a las que se refieren algunos estudios, ¿Qué características deben y no deben tener las métricas para que se evidencie la directa relación con el PMS en el que están inmersas?

Al mirar el tercer concepto fundamental de este marco: las medidas de rendimiento, se evidencia que es un campo de estudio por explorar, en efecto, la revisión de Franco-Santos y Bourne (2005), muestra que existen tres aspectos importantes que no han sido bien estudiados. Dado el interés de esta investigación, se hará mención de dos de ellos:

1. Al diseñar las medidas, debe haber una preocupación con la validez (el grado en que las cantidades medidas representan los constructos de interés) y la fiabilidad (la medida en que las mediciones son repetibles); también con el hecho de que existe una fuerte compensación entre ellas.
3. Hay unos cuantos requisitos de medición extraídos de la literatura de toma de decisiones (tales como la descomposición y la no redundancia) que podrían aplicarse al diseño de medidas de rendimiento. Sin embargo, estos requisitos han sido omitidos en la literatura de la PM (p. 117).

A esto se suma que varios autores hacen énfasis en hacer una revisión continua de las medidas, los procedimientos relacionados (por ejemplo, cálculos, datos recolectados, mecanismos de recolección), los resultados y el impacto en metas y estrategias con un enfoque claro en la mejora y el aprendizaje, así como, se sugiere un proceso continuo de limpieza y renovación de las medidas incluidas en el PMS para mantenerlas relevantes para la organización y sus usuarios (Franco-Santos & Bourne, 2005); (Wouters & Sportel, 2005).

Para ultimar la definición de la problemática en la que esta investigación se involucra, la revisión de literatura que hicieron Franco-Santos, Lucianetti y Bourne (2012) se convierte en relevante cuando la conclusión de dicha publicación redonda en:

El impacto de los sistemas de medición del rendimiento contemporáneos (CPM) en los procesos de toma de decisiones de los gerentes, el aprendizaje y el auto-monitoreo también ha recibido atención en la literatura. (...) Grafton et al. (2010) extienden los trabajos anteriores en esta área y señalan que en la medida en que las métricas incluidas en el sistema CPM se incorporan en los mecanismos de evaluación del rendimiento (CPM tipo C) el uso de esas medidas influirá significativamente para la toma de decisiones (p. 93).

El fin último es que los gerentes sean capaces de convertir los datos en ideas y para ello es fundamental iniciar un proceso de generación de datos con una pregunta de negocio definida, para posteriormente, buscar datos que darían una respuesta a la pregunta formulada, analizar los datos recopilados, tomar una decisión basada en los resultados del análisis de datos y, finalmente, tomar alguna acción (Franco-Santos & Bourne, 2005). Objetivo que no dista en absoluto de lo que se pretende cuando una organización decide instaurar un sistema de medición de rendimiento.

Para asegurar lo anterior, lo mínimo es tener una respuesta adecuada frente a ¿cómo lograr que el diseño de las métricas contemple la pregunta de negocio y que por ende los resultados obtenidos concluyan en un insumo verdadero para responder a dicha pregunta?, sin embargo, dada la síntesis anterior, queda claro que la respuesta no es tan inmediata.

En el ámbito del control de la calidad en procesos industriales es usual que las herramientas y técnicas estadísticas sean empleadas típicamente para monitoreo, control o mejora de los procesos productivos. Sin embargo, la literatura reciente apunta que, para algunas organizaciones en su mayoría de gran tamaño, el potencial de la estadística va más allá de ese vínculo operativo de buscar la mejora continua, ya que posibilita otras ventajas competitivas derivadas de la garantía de la calidad de productos y procesos (Antonelli & Santos, 2011).

Tomando como base los resultados de una publicación que tuvo como propósito dar respuesta a *¿por qué algunas organizaciones luchan por asegurar que la acción siga la medición mientras que otras lo hacen sistemáticamente?* (Franco-Santos & Bourne, 2005), se establece que hay dos categorías que se decantan en 5 factores los cuales clasificaron los problemas detectados en la revisión de literatura de dicho estudio, y que sugieren tener como una lista de verificación de problemas para tener en cuenta en el diseño, implementación y uso de un sistema de medición de rendimiento. Estos factores se describen en la Ilustración 3.

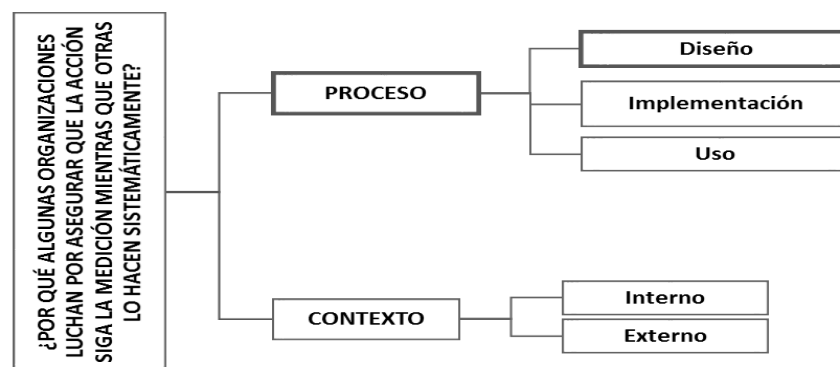


Ilustración 3: factores que influyen en la manera en que las organizaciones se gestionan a través de medidas (Franco-Santos & Bourne, 2005)

Para resumir los problemas identificados en la literatura consultada y ya mencionados en esta sección, se hace una consolidación de estos en los cinco (5) factores que Franco-Santos y Bourne (2005) determina como influyentes en el hecho de que las acciones correctivas sean consecuencia de análisis de diferentes insumos, entre los cuales están los resultados de la medición. Ver Ilustración 4, Ilustración 5 e Ilustración 6.

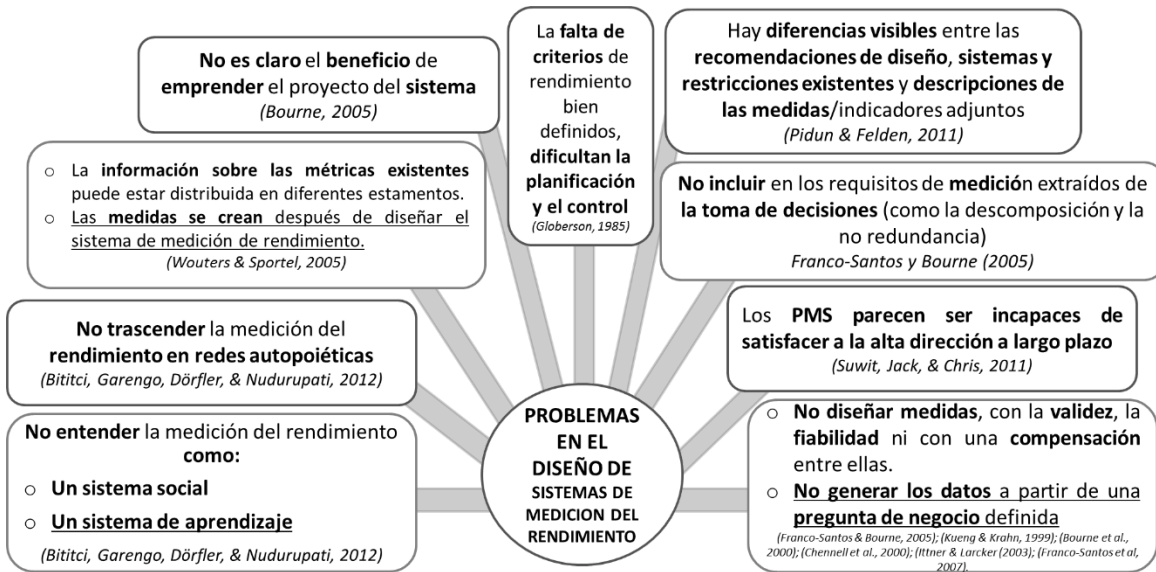


Ilustración 4: problemas identificados en la literatura consultada que hacen referencia al factor de procesos de diseño de un sistema de medición del rendimiento



Ilustración 5: problemas identificados en la literatura consultada que hacen referencia al factor de procesos de implementación de un sistema de medición del rendimiento

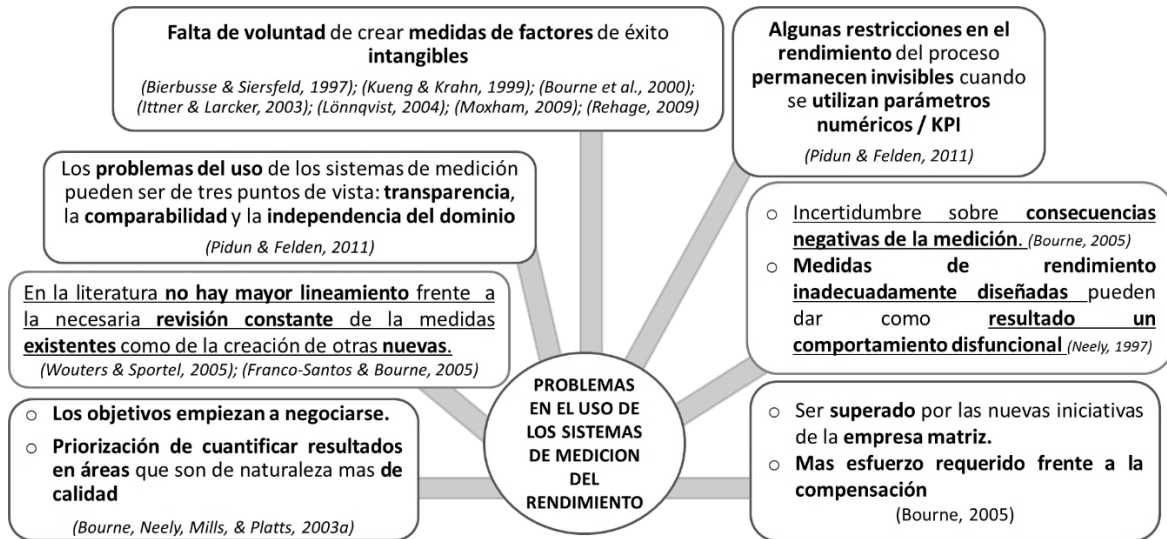


Ilustración 6: problemas identificados en la literatura consultada que hacen referencia al factor de procesos de uso de un sistema de medición del rendimiento

Lo anterior busca sintetizar la problemática identificada en la revisión sistemática de literatura y la cual es el soporte de la definición del planteamiento de esta investigación.

1.2 Problema concreto

Múltiples autores señalan que las métricas involucradas en los sistemas de medición de las organizaciones, no se articulan necesariamente con los requerimientos de información que se plantean en términos de rendimiento.

Si bien esta situación se identifica con la clasificación de los problemas detectados en la bibliografía consultada, la relevancia no solo está dada por ser una situación sobre las métricas reconocida por varios autores en diferentes décadas, sino porque adicionalmente es un hecho problemático que se identifica como transversal en todo el proceso de concepción e instauración de los sistemas de medición de rendimiento. Esto, relacionado con los aportes de Franco-Santos (2005) ya mencionados, puede ser uno de los factores que está afectando en que en una organización la acción correctiva no siga a la medición de manera sistemática, en lo cual se pierde el propósito fundamental del sistema.

A esto se suma que si se hace una reflexión de cada uno de los problemas que se encuentran en la implementación y uso de los sistemas de medición, indiscutiblemente la reflexión puede trasladarse a la etapa de diseño, bien sea por ser el eslabón en donde se concibe la métrica para el cumplimiento de un propósito o porque es allí en donde se pueden implementar cambios para dar una solución; el problema de investigación se acota a la situación discutible específicamente en el diseño.

Harris y Davenport (citado por Ruberg, (2016)) concluyó que, a una escala aún más grande, no se trata sólo de competir en análisis, ni de utilizar estadísticas para apoyar una estrategia, sino de hacer que las estadísticas formen parte de la estrategia, así como lo hace la innovación o la medicina personalizada al articularse como motores estratégicos clave para una empresa o nuestra industria (p. 67).

1.3 Pregunta de investigación

¿Cómo diseñar métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento de las organizaciones?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Proponer una metodología para el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento

1.4.2 Objetivos específicos

- **Caracterizar** teóricamente el **diseño de métricas para los sistemas de medición de rendimiento** de las organizaciones.
- **Establecer los métodos, procedimientos e instrumentos** a utilizar en el **diseño de métricas** de los sistemas de medición de rendimiento.
- **Adaptar la metodología** a un **caso práctico**.

1.5 Diseño metodológico general

1.5.1 Enfoque

El diseño metodológico aplicado a este trabajo es de tipo **explicativo-propositivo**.

Explicativo porque se enfoca en dar razones por las cuales se genera la necesidad identificada, se empeña en revelar el estado actual del fenómeno y argumenta porqué debe ser objeto de

investigación. De igual forma, la investigación se enfocará en soportar teóricamente los constructos que deben relacionarse para buscar una solución.

Para este caso particular, la investigación inicia una búsqueda sistemática de literatura la cual se hace mediante base de datos bibliográficas de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas, libros y otro tipo de material académico como Scopus y Web of Science (WoS).

Los temas sobre los cuales se basa la búsqueda son:

- Sistemas de medición del rendimiento
- Pensamiento estadístico y lineamientos técnicos
- Diseño de métricas/indicadores/medidas

Después de una revisión general de la literatura encontrada a través de los buscadores bibliográficos, se considera pertinente en primera instancia un total de 68 documentos entre libros y artículos académicos, de cada uno de ellos se hace una revisión del resumen y del capítulo de conclusiones para definir un conjunto de 44 documentos; finalmente son 36 los que terminan siendo parte de esta investigación y citados en la bibliografía.

En cuanto a los lineamientos técnicos se consultan referentes como:

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
- Oficina de Estadística de la Comisión Europea (EuroStat).
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Hay un total de 6 documentos los que se consultan para lograr la definición de los lineamientos técnicos que se deben tener en cuenta en el diseño de métricas; el resto de los documentos bibliográficos que se incluyen en la investigación responden a literatura relacionada con:

- Metodología de la investigación.
- Teoría estadística.
- Bibliotecología dado el ámbito en el que se desarrolla el caso práctico.

Con la lectura de la literatura finalmente seleccionada, se conoce la trayectoria que ha llevado los sistemas de medición del rendimiento, se identifica el estado actual frente al diseño de métricas especificando avances y temas por resolver y con ello se encuentran argumentos para justificar una investigación alrededor del diseño de métricas en contexto de sistemas de medición de rendimiento tal como la que se describe en este documento.

Y **propositivo** dado que la finalidad de la investigación es generar una herramienta para que sea implementada por el objeto de trabajo y así se dé una respuesta y solución a la necesidad identificada.

Como respuesta a ello se extrae de la literatura aquellos temas que se sugieren involucrar y/o relacionar en el diseño de métricas para superar los obstáculos que ya se han identificado. Se construye una propuesta metodológica que especifica los diferentes momentos que se deben llevar a cabo cuando se diseñan métricas para sistemas de medición del rendimiento.

1.5.2 Proceso

El proceso para llevar a cabo la investigación es el planteado por Quivy and Campenhoudt (2005), esto dado el necesario y relevante acto de ruptura. En términos concretos los actos de esta guía del procedimiento científico son:

1. *La ruptura*: romper prejuicios y pruebas falsas con el fin de mitigar la ilusión de haber comprendido cosas cuando en realidad no hay sustento teórico que las soporten.
2. *La estructuración*: representación teórica previa que explique la lógica basada en el fenómeno. Esto permitirá identificar las operaciones a realizar, las consecuencias lógicas y en general la construcción de proposiciones a validar en el estudio.
3. *La comprobación*: poner a prueba las proposiciones ante los hechos.

Para este caso particular, las etapas desarrolladas para el acto de ruptura se desarrollaron así:

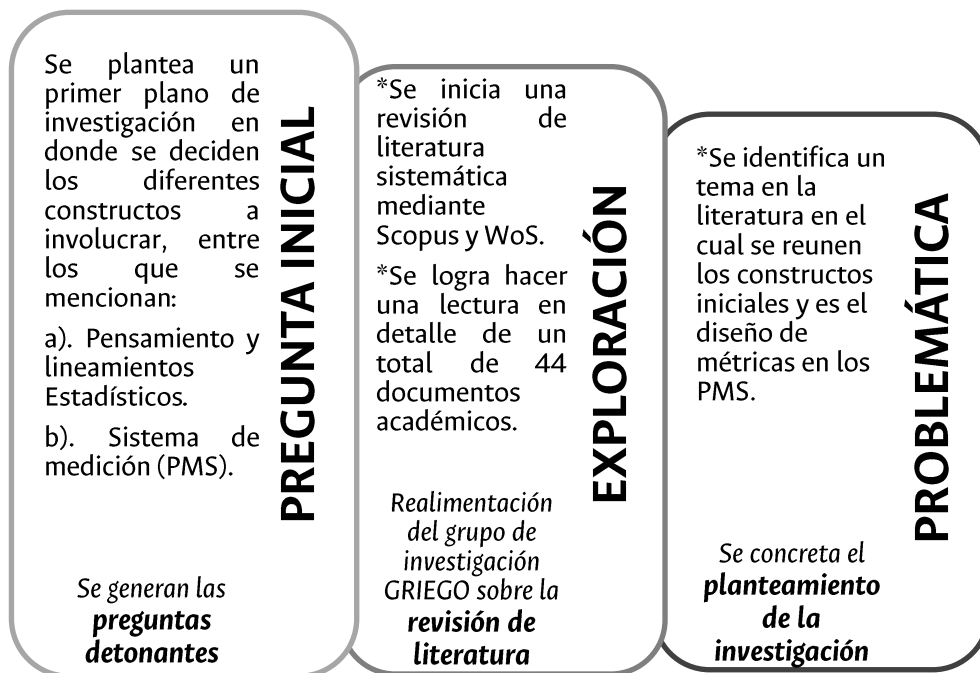


Ilustración 7: descripción general de las etapas del acto de ruptura

Como conclusión del primer acto se concluye que la ruptura se dio en los siguientes aspectos:

- El pensamiento estadístico no es rama de la estadística en sí misma, sino es una directriz que sugiere interpretar la variación desde un marco de procesos interconectados y que el entendimiento de ese marco de procesos permitirá identificar la mejor manera de reducir la variación; paso de ser un constructo a una forma de proceder pertinente a la problemática identificada.
- Hay diferentes desarrollos sobre los sistemas de medición del rendimiento unos más aplicados que otros, sin embargo, el hecho que una organización adopte y/o adapte uno u otro no implica necesariamente que cuente con directrices sobre las métricas que debe involucrar; el gran aporte de los diferentes sistemas de medición está en la definición sobre el qué medir y no sobre el cómo hacerlo.

Hecho lo anterior, se identifica y se concreta el planteamiento de la investigación que esta descrito en términos de problemática, problema, pregunta de investigación, objetivos y diseño metodológico, lo cual se convierte en la línea rectora de esta investigación y en el insumo principal para continuar con el siguiente acto: la estructuración.

En la estructuración se reúnen todas las consideraciones alrededor del diseño de métricas para los sistemas de medición de rendimiento que fueron encontradas en la literatura y que se concluyen como aspectos que se convierten en aportes para responder la pregunta de investigación y para dar una solución al problema identificado. Es en esta etapa que se busca una interlocución de todas las diferentes consideraciones encontradas, de manera que comuniquen una forma para abordar el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento.

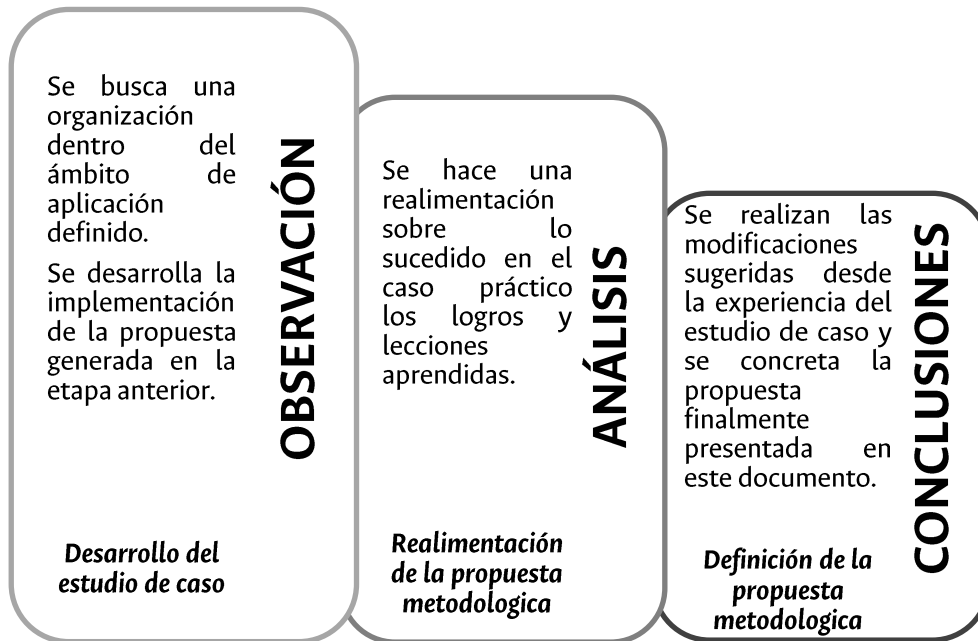


Ilustración 8: descripción general de las etapas del acto de comprobación

En cuanto al acto de comprobación, las etapas se desarrollan alrededor del caso práctico, pues es mediante esa experiencia que se observa una real implementación de la propuesta definida inicialmente⁶, se logran identificar tanto las fortalezas como los aspectos a mejorar, y se tienen insumos desde la práctica para sustentar las modificaciones a las que haya lugar.

Superadas las etapas, se tiene como producto la propuesta metodológica para el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición del rendimiento.

Un resumen del proceso metodológico desarrollado en esta investigación se puede observar en la Ilustración 9.

⁶ Es pertinente aclarar que la propuesta descrita en este documento responde a la última versión, y no se especifica sobre las versiones anteriores pues el fin último es resaltar el cumplimiento de los objetivos específicos y describir el producto final resultado de este proceso investigativo.

1.5.3 Ámbito de aplicación

La metodología propuesta puede ser adoptada por organizaciones las cuales:

1. Estén interesadas en hacer una **medición cuantitativa del rendimiento**.
2. **No tengan establecidos** procesos de **diseño de métricas formales**.
3. Las actividades que realicen sean sujeto de realimentación mediante procesos de **monitoreo del rendimiento**.

Están exentas todas aquellas organizaciones que, aun cumpliendo con lo anterior, no cuenten con datos o información apta⁷ para el diseño de métricas ni posibilidades de adquirirlos de manera autónoma. Lo anterior dado que este es el insumo básico para obtener las respuestas que se buscan en términos de rendimiento.

Así mismo, están exentas aquellas organizaciones que no cuenten con los recursos humanos y de tiempo mínimos que se requieren para el desarrollo de la metodología propuesta, a saber:

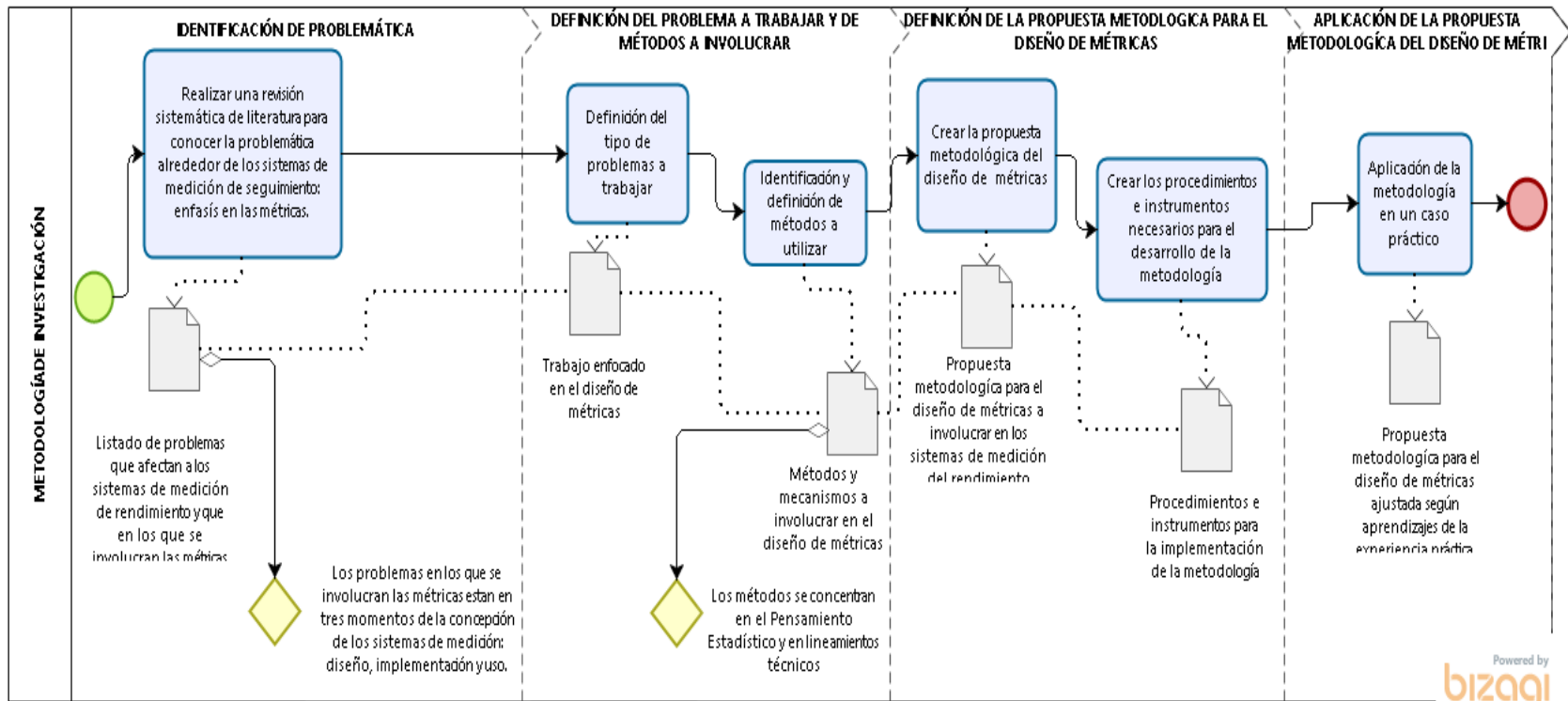
- **Perfil temático:** es una de las personas de la organización que puede dar línea sobre los aspectos básicos que se requieren ser medidos con fines de tener insumos sobre su rendimiento. La dedicación debe ser completa y de participación constante durante toda la implementación de la metodología propuesta.
- **Perfil cuantitativo:** persona responsable del manejo de la información, la definición técnica y matemática de las métricas, así como de sus diferentes ajustes. La dedicación debe ser completa y de participación constante durante toda la implementación de la metodología propuesta.
- **Perfil directivo:** se encarga de la realimentación de las métricas diseñadas y de la validación de estas en el sentido más importante y es que confirmen ser insumo para analizar el rendimiento. La dedicación debe ser parcial, pero de participación constante durante momentos específicos contemplados por la metodología propuesta.

⁷ Datos o información no apta se define como aquella con la cual no se puede contemplar la aplicación de desarrollos estadísticos, esto partiendo desde los más básicos como estadísticos descriptivos hasta técnicas más complejas como las econométricas y entre otros; contar con información de tipo cualitativo no es una razón para ser una organización exenta de adoptar la propuesta metodológica para el diseño métricas de rendimiento, pues hay técnicas estadísticas que trabajan con textos o elementos gráficos y que permiten un diseño de métricas (mediciones cuantitativas) con este tipo de información. Lo que si implica son procedimientos adicionales que omiten aquellas organizaciones que cuentan con información cuantitativa, no obstante, en el caso que dichas empresas finalmente decidan involucrar métricas para analizar su rendimiento, estos procedimientos adicionales tienen su momento específico para ser desarrollados mediante la metodología propuesta.

Los tres perfiles anteriores no necesariamente pueden ser encargados a tres personas distintas, pero si es importante que cada uno de ellos cuente con los conocimientos básicos y especializados, experiencia y experticia y disponibilidad necesarias para desempeñar lo correspondiente.

Adicionalmente, se hace una revisión al listado de secciones, divisiones y clases de la Clasificación Industrial Internacional de todas las actividades económicas, revisión 4 A.C. (CIU, 2012) y se identifican algunas actividades económicas que deben analizarse desde el enfoque de la organización en particular antes de considerarlas parte del ámbito de aplicación de esta investigación, toda vez que pueden ser organizaciones exentas en el caso que medir rendimiento implique la violación de principios éticos, morales y/o profesionales. Las clases a las que se hace referencia son:

- 9491: actividades de asociaciones religiosas particularmente las organizaciones que proporcionan servicios directamente a los fieles en las iglesias, mezquitas, templos, sinagogas y otros lugares de culto; actividades de monasterios, conventos y asociaciones similares; actividades de retiros religiosos; actividades de servicios religiosos funerarios (CIU, 2012)
- 7220: investigaciones y desarrollo experimental en el campo de las ciencias sociales (derecho, economía, trabajo social, psicología y sociología, entre otras) y/o humanidades (lingüística, idiomas, arte, antropología, geografía e historia, entre otras) (CIU, 2012).
- 8610: actividades de hospitales y clínicas con internación como aquellos servicios médicos a corto y largo plazo, actividades de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, suministrados a pacientes internos en hospitales o clínicas, clínicas de reposo, asilos, instituciones hospitalarias para enfermos mentales, y centros de rehabilitación, que posean un componente importante de supervisión y vigilancia directa de médicos titulados, y otras instituciones sanitarias con servicio de alojamiento, incluso los hospitales de bases militares y prisiones, que realizan actividades de atención médica y técnico-quirúrgica como diagnóstico, tratamiento, operaciones, análisis, servicios de urgencias y de rehabilitación por terapeutas (CIU, 2012)



CONVENCIONES

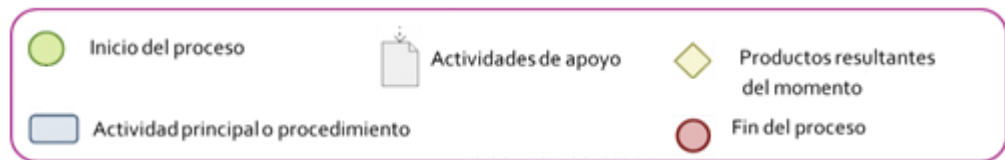


Ilustración 9: metodología de la investigación. Creación propia del autor

2. Revisión de literatura

No creo que exista degradación mayor que pedir estimaciones sin datos (Almagro, 2015).

Desde mi perspectiva y después de desarrollar esta investigación yo complementarí esta frase afirmando que *sí hay una degradación que, en caso de no ser mayor, por lo menos es equiparable: pensar en tomar decisiones sin haber contemplado recolectar la información mínima necesaria.*

En este capítulo se presenta la revisión de literatura relevante para abordar el problema planteado en el capítulo anterior: las métricas involucradas en los sistemas de medición de las organizaciones, no se articulan necesariamente con los requerimientos de información que se plantean en términos de rendimiento. La revisión se centra en describir lo que busca la medición del rendimiento y el papel que juegan las métricas involucradas, considerando publicaciones realizadas a partir de los años 80's cuando esta área empieza a ser considerada de interés de estudio en las ciencias de la administración. Adicionalmente, se hace énfasis particular en la relevancia del pensamiento estadístico y los aspectos técnicos derivados para la medición del rendimiento. Estos aspectos componen los ejes teóricos transversales de la metodología propuesta.

Dentro de la literatura revisada se incluyen artículos relacionados con los sistemas de medición de rendimiento desde la disciplina de la bibliotecología, esto dada la necesidad de conocer el estado actual de este tema en el ámbito de la organización elegida para desarrollar el caso práctico; esta revisión se describe en el capítulo 4, sección 4.1.

2.1 Concepción de medición del rendimiento: énfasis en las métricas

Hoerl and Snee (2012) hace 5 años mencionaron que el objetivo para todos los tipos de organizaciones debe ser mejorar más rápidamente que su competencia. Hacen énfasis en que la cantidad de tiempo y esfuerzo que se le dedica a mejorar el trabajo aumentará en el futuro y, por lo tanto, afirman que el aumento de la tasa de mejora es clave. El hecho de que la competencia también esté mejorando, solo hace concluir que las organizaciones que tengan éxito serán aquellas con la tasa de mejoramiento más rápida: las empresas deben mejorar continuamente o salir del negocio (Hoerl & Snee, 2012).

La mejora al interior de las organizaciones puede ser vista desde diferentes enfoques, sin embargo, para efectos de esta investigación se toma como referencia una definición global como la que nos aporta Werther y Davis (2000)⁸, quienes denominan el mejoramiento como una función esencial que, de una u otra manera, suele efectuarse en toda organización moderna y en donde la evaluación del rendimiento constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global.

En el área de mejora de procesos, Hoerl and Snee (2012) usan el enfoque de solución de problemas y afirman que identificar lo que era diferente en el proceso cuando se produjo un resultado inusual, debe ser uno de los objetivos en la búsqueda de mejoramiento; para hacer mejoras, se necesita cambiar fundamentalmente el sistema, es decir, se necesita mejorar el proceso global. La pregunta que surge es, ¿cómo identificarlo?, ¿con base en qué se identifica que se debe hacer una mejora?, ¿en qué sentido mejorar el proceso global?

Estas mismas inquietudes se hicieron los autores y después de una revisión bibliográfica exhaustiva junto con su experiencia en la industria, concluyen que las medidas de proceso son fundamentales para la gestión exitosa y la mejora de los procesos, sin embargo, la falta de buenos datos suele ser la mayor barrera para la mejora. El reto es mejorar y mejorar todo el tiempo, por lo cual, no es suficiente cualquier dato; se necesitan datos que permitan estudiar y mejorar el proceso (Ilustración 10); las mediciones de proceso seguidas a lo largo del tiempo permiten analizar el proceso de las siguientes maneras (Hoerl & Snee, 2012):

1. Evaluar los niveles de rendimiento actuales.
2. Determinar si el proceso se ha modificado comparando el rendimiento actual con el rendimiento anterior.
3. Determinar si el proceso debe ajustarse (cambios menores).
4. Determinar si el proceso debe mejorarse (cambios importantes).
5. Predecir el rendimiento futuro del proceso.
6. Datos recopilados adecuadamente son útiles para identificar las causas de un rendimiento deficiente y las posibles soluciones.

Adicionalmente, los autores concluyen que:

Si las mediciones del proceso se seleccionan correctamente, deben ser predictivas entre sí. Por ejemplo, las medidas de entrada deben predecir qué tan bien funcionará el proceso, y las medidas en proceso deben predecir las medidas de salida (Hoerl & Snee, 2012).

⁸ Estos autores se enfocan en el área de la gestión de personal o recursos humanos, sin embargo, su definición se puede adoptar en el contexto de esta investigación, ya que la mejora o rendimiento puede trasladarse a las diferentes áreas de la administración.

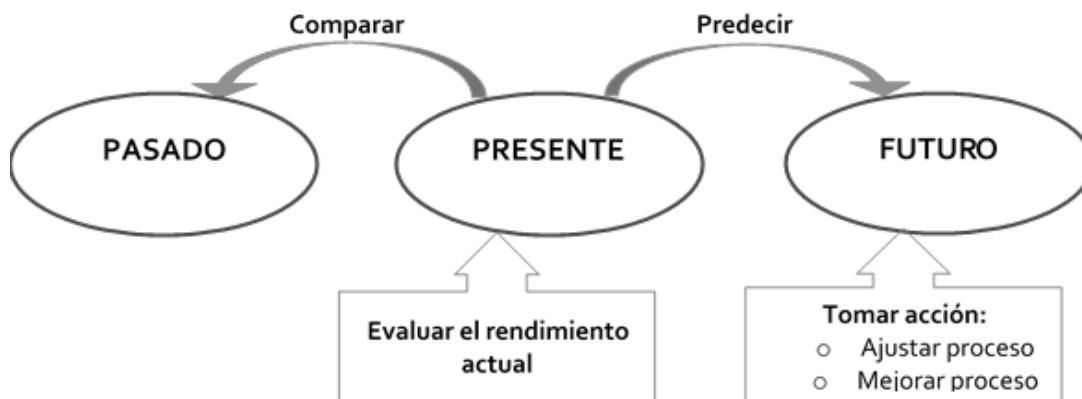


Ilustración 10: usos del seguimiento de procesos (Hoerl & Snee, 2012). Adaptación al español propia del autor

Sin embargo, es momento de hacer claridad sobre lo que se entiende por la instrumentalización en la que se basa el trabajo alrededor del objetivo de interés: medir el rendimiento.

En la ciencia de las matemáticas y particularmente en la línea de la teoría de la medida, se define métrica como (Ash & Dóleans-Dade, 2000):

Un espacio métrico es un conjunto Ω con una función d (llamada métrica) desde $\Omega \times \Omega$ a los reales no negativos, satisfaciendo $d(x, y) \geq 0$, $d(x, y) = 0$ si y solo si $x = y$, $d(x, y) = d(y, x)$ y $d(x, z) \leq d(x, y) + d(y, z)$. Si $d(x, y)$ es 0 para $x \neq y$, pero d satisface las propiedades restantes, d es llamada pseudo-métrica (el término semi-métrica es también usado en la literatura) (Ash & Dóleans-Dade).

En ese orden de ideas, podría denominarse a la métrica como una función que define la distancia entre dos elementos que satisfacen condiciones particulares. No obstante, también existe el término medida que, aunque en el ámbito matemático difiere de métrica⁹, en la jerga cotidiana suele usarse como sinónimo; matemáticamente se puede soportar el hecho que una métrica puede ser una medida, sin embargo, una medida no es una métrica.

Ajustando dicha definición matemática al contexto de esta investigación, la métrica o las mediciones serán el conjunto de funciones definidas que permiten asignar un valor a las características de

⁹ El espacio Ω en donde se aplica la métrica no necesariamente pertenece a una σ -álgebra, en cambio la medida solo aplica en la colección de subconjuntos que es σ -álgebra; σ -álgebra es aquella colección de eventos que contemplan al conjunto completo como parte de la colección, un evento y sus complementos hacen parte de la colección y la unión de todos los subconjuntos también es un elemento perteneciente de la colección (Blanco, 2004).

interés; las características pueden medirse a través de una sola medida o a través de varias, siendo adecuado usar, en este último caso, el término métrica.

Ahora bien, dado que la literatura se ha enfocado principalmente en las mediciones asociadas a procesos de fabricación (finanzas, contratación, producción, control de calidad, entre otras) ((De Toni & Tonchia, 2001);(Nudurupati et al., 2011);(Hoerl & Snee, 2012);(Bititci et al., 2012)), es pertinente tener en cuenta las recomendaciones sobre las mediciones relacionadas con los procesos de fabricación para analizar la viabilidad de adoptarlas dentro de la metodología a proponer para el diseño de métricas a nivel general. Se tendrán en cuenta las recomendaciones que recopila (Hoerl & Snee, 2012) en su libro, de forma resumida, estas son:

1. Cada procedimiento de medición debe estar bien definido para que los datos recopilados sean equivalentes.
2. Las medidas, indicadores y/o métricas a diseñar deben estar bien definidas, documentadas y utilizadas de manera uniforme por todas las personas involucradas.
3. Tres características clave de un sistema de medición son la exactitud, la precisión y la estabilidad a lo largo del tiempo. La exactitud de la medición muestra baja variación alrededor de un valor promedio, que puede ser o no correcto (es decir, puede ser o no preciso).
La precisión es la capacidad del proceso para producir mediciones que, en promedio, son iguales al valor real del elemento que se mide.
La estabilidad del proceso de medición se refiere a su capacidad de mantener exactitud y precisión a lo largo del tiempo. En muchos casos, un sistema de medición con estas características se derivará con el tiempo.
4. Es fundamental que el proceso de medición sea estable para que cuando se detecten tendencias y cambios en las mediciones del proceso, se pueda concluir con seguridad que los cambios observados se deben al proceso y no al sistema de medición. No se quiere cambiar el proceso si la causa raíz del problema está en el sistema de medición.
5. La determinación de las estimaciones a corto y largo plazo del proceso así como la variación de la medición, son fundamentales para el éxito de los estudios de medición (Hoerl & Snee).

En este orden de ideas, al considerar que un enfoque sistemático para medir el desempeño organizacional es fundamental en la búsqueda de la excelencia del negocio, Dransfield, Fisher, and Vogel (1999) publican una estrategia que busca vincular la medición de todas las facetas del desempeño organizacional, particularmente los resultados deseados, y así engranar la medición con un proceso de mejora de una manera natural (p. 99).

Dicha propuesta también hace referencia a lo que publicaciones más recientes como las de Hoerl and Snee (2012) mencionan, y es que el objetivo principal del negocio es permanecer en el negocio. Para el jefe o director esto significa:

- Establecer la credibilidad del desempeño del negocio
- Creación de mercados potenciales
- Establecer capacidad organizativa

Por lo cual, el propósito de la propuesta de finales de la década de los 90's es reiterar sobre el aporte de las estadísticas y de pensamiento estadístico para ayudar a los gerentes a medir, monitorear y mejorar todos los aspectos del desempeño organizacional (Dransfield et al., 1999).

Adicionalmente, la aproximación de medición que utilizaron los autores fue motivada por tres principios de diseño:

- Alineación
- Pensamiento sistémico
- Practicidad en la implementación

Lo anterior logra relacionarse con la distinción fundamental de la mirada externa e interna de la empresa; la importancia de esta dicotomía se relaciona con el hecho de que un punto de partida de relevancia para desarrollar un sistema de medición es con el punto de vista externo de la empresa (p. 104). Bajo esa perspectiva, los autores clasifican las medidas como se observan en la Ilustración 11.



Ilustración 11: dicotomía entre medidas asociadas al enfoque interno y externo en una organización (Hoerl & Snee, 2012). Creación propia del autor

El fin último de la propuesta fue lograr clasificar las medidas de éxito (o con las que se va a evaluar el éxito de la organización, tanto las tradicionales como otras que se requieran) en las zonas que los autores adoptaron de investigaciones de trayectoria como los de Sarasohn and Protzman y que retoma uno de los autores de referencia de este trabajo (Snee, 1990), reiterando que este enfoque logra condensar la mirada dicotómica que se sugiere involucrar en los sistemas de medición e incluir el hecho de que estas medidas estén diseñadas teniendo en cuenta la responsabilidad con las zonas superiores; no se concibe la creación de una medida que no responda o realmente la zona que le precede.

2.1.1 Antecedentes relevantes del diseño de métricas para concebir el rendimiento organizacional

Uno de los referentes clásicos sobre el diseño de medidas de rendimiento es el artículo de Neely, Richards, Mills, Platts, and Bourne (1997), el cual respondió a la pregunta ¿qué constituye una medida de desempeño bien diseñada?, que a pesar del alto nivel de interés académico e industrial sobre esa pregunta simple pero fundamental, nadie la había abordado hasta la fecha (Neely et al., 1997).

El artículo se fundamenta en que las principales causas de las empresas para que tengan problemas con la fabricación es la tendencia de muchas gerencias a aceptar nociones simplistas para evaluar el rendimiento de sus instalaciones. La tendencia general es evaluar la fabricación principalmente sobre la base del costo y la eficiencia. Skinner afirma que hay muchos más criterios para juzgar el rendimiento (Neely et al., 1997).

Los autores afirman que durante mucho tiempo se ha reconocido que las medidas de rendimiento diseñadas inadecuadamente pueden dar como resultado un comportamiento disfuncional. Sin embargo, diseñar una medida de rendimiento implica mucho más que simplemente especificar una fórmula robusta, además porque dicho método de cálculo puede incentivar a las personas a seguir cursos de acción inapropiados; para la toma de decisiones el propósito de la medida, la periodicidad de medición y las fuentes de datos, deben ser aspectos considerados y que se reflejen en la medida construida (Neely et al., 1997).

Flapper et al. (citado por Neely et al. (1997)), afirma que:

Un buen gerente realiza un seguimiento del desempeño del sistema del que él o ella es responsable por medio de la medición del rendimiento. Su personal que lleva la responsabilidad de ciertas actividades dentro del sistema necesita una medición del rendimiento para ver qué tan bien están desempeñando sus tareas. Esto también es válido para los empleados que ejecutan varios pasos del proceso. Entonces, los indicadores de desempeño son importantes para todos dentro de una organización, ya que dicen qué se debe medir y cuáles son los límites de control dentro de los que debería estar el rendimiento real (Neely et al., 1997).

Otros autores de la época afirman que:

- Las medidas deben ser un medio de seguimiento (Fry, citado por Neely et al. (1997))
- La falta de criterios de rendimiento bien definidos, a través de los cuales el rendimiento de los individuos y la organización puede ser evaluado, dificultan la planificación y el control (Globerson, citado por Neely et al., 1997)
- Se utiliza la analogía de un termostato para explicar cómo las medidas de rendimiento son parte de un ciclo de realimentación, que controla las operaciones contra un valor específico (Nanni et al., citado por Neely et al., 1997)

Lo anterior hace concluir que en la década de los 90's era evidente el hecho de que las medidas de desempeño son un elemento integral del ciclo de planificación y control, y que éstas proporcionan

un medio para capturar datos de rendimiento que pueden utilizarse para informar en la toma de decisiones. Sin embargo, ¿qué consejo se da en la literatura para lograr medidas coherentes con las necesidades del contexto organizacional?; el problema clave en el diseño de las medidas de rendimiento es que tienen que coincidir con el contexto organizacional (Neely et al., 1997).

Ahora bien, resumiendo lo que autores mencionan sobre lo que deberían tenerse en cuenta en el diseño medidas de rendimiento se construye la Tabla 2:

Tabla 2: resumen de las recomendaciones sobre el diseño de medidas de rendimiento entre 1983 y 1997. Creación propia basada en la información recopilada por la investigación de Neely et al. (1997))

ENFOQUE	RECOMENDACIÓN	AUTORES <i>(todos citados por Neely et al. (1997))</i>
Características generales	○ Ser objetivo, no basado en la opinión	(Globerson, 1985);
	○ Ser preciso: ser exacto acerca de lo que se está midiendo	(Fortuin, L., 1988);
	○ Transparente	(Lea, R. and Parker, B., 1989);
	○ Simple de entender	(Goold, M. and Quinn, J.J., 1990);
	○ Estar claramente definido	(Lynch, R.L. and Cross, K.F., 1991);
	○ Tener un propósito explícito	(Azzone, G., Masella, C. and Bertelè, U., 1991)
	○ Deben ser consistentes (mantienen su importancia con el tiempo)	
Propósito	○ Proveer información	(Dixon, J.R., Nanni, A.J. and Vollmann, T.E., 1983);
	○ Proporcionar interpretaciones rápidas	(Globerson, 1985);
	○ Visible para todos	(Fortuin, L., 1988);
	○ Proporcionar realimentación oportuna y precisa, es decir, dar información de mejora y no solo de varianza	(Lea, R. and Parker, B., 1989);
	○ Arrojar cantidades que pueden ser influenciadas o controladas, por el usuario solo o en cooperación con otros.	(Goold, M. and Quinn, J.J., 1990);
	○ Derivarse de la estrategia	(Lynch, R.L. and Cross, K.F., 1991);
	○ Se tenga claridad sobre la fórmula: la forma en que se calcula, así como la forma en que se usa	(Goold, M., 1991);
	○ Ser parte de un ciclo de gestión cerrado	(Maskell, B.H., 1991);
	○ Lograr vínculo entre estrategias, acción y medidas	

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Relacionarse con metas (objetivos) específicas, que pueden ser extensas pero alcanzables ○ Las medidas de rendimiento deben reflejar el "proceso comercial", es decir, tanto el proveedor como el cliente deben participar en la definición de la medida. 	(Kaplan, R.S. and Norton, D.P., 1992)
Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cada que sea posible, usar datos que se recopilan automáticamente ○ Emplear relaciones en lugar de números absolutos ○ Estar basado en una fórmula y fuente de datos pero que este explícitamente definida ○ Las medidas de rendimiento deben informarse en un formato consistente simple ○ Las medidas de rendimiento deben permitir ver tendencias en lugar de instantáneas. 	(Globerson, 1985); (Lynch, R.L. and Cross, K.F., 1991);

Todo lo anterior llevan a Neely et al. (1997) a construir un instrumento que él denomina la hoja de registro de la medida¹⁰ que reúne los elementos que en conjunto constituyen una "buena" medida de rendimiento y garantiza que las medidas estén claramente definidas y se basen en una fórmula y una fuente de datos explícitas; el marco consta de diez elementos: título, propósito, objetivo, fórmula, frecuencia, quién mide, fuente de datos, quién actúa sobre los datos, qué hacen los involucrados, notas y comentarios, los cuales cada uno están descritos y soportados en el artículo original (Neely et al., 1997).

Dado el enfoque de la investigación y la estrecha relación con el artículo de Neely et al. (1997), partiendo de su propuesta, se hace relevante tener en cuenta el penúltimo elemento: ¿qué hacen las personas involucradas con esas medidas?; este es el elemento que los autores considera más importante porque es el que hace explícito la importancia de la medida, pues ellos parten de la premisa de que la medida deja de tener sentido solo en el caso que el ciclo de gestión al que este asociado ya no exista o esté cerrado, antes no.

En este elemento se deben especificar:

- La instalación de un grupo de mejora continua el cual este encargado de identificar las razones del bajo rendimiento y hacer recomendaciones sobre cómo se puede superar la situación negativa.
- Publicar todos los datos de rendimiento y un resumen ejecutivo como medio para demostrar el empoderamiento y compromiso.
- Identificar problemas que ocurren comúnmente.

Para concluir, los autores dejan claro que:

- La hoja de registro de la medición del rendimiento simplemente proporciona una estructura para respaldar el diseño de medidas de este tipo.

¹⁰ Ver Anexo 3: hoja de registro para las medidas de rendimiento Neely et al. (1997).

- Demostraron la validez práctica y la utilidad del marco dada la implementación en diferentes casos (200 gerentes de 50 compañías diferentes)
- La experiencia sugiere que la hoja de registro es valiosa porque facilita el diseño de medidas de desempeño y alienta a los diseñadores a considerar las implicaciones de comportamiento de las medidas en entornos particulares.
- La hoja de registro demuestra ser valiosa en el proceso de educación, al proporcionar un marco que puede utilizarse en la constitución de una medida de desempeño bien diseñada.

Sin embargo, surge la pregunta de ¿por qué casi 15 años después de la publicación de esta propuesta, hay estudios (ver Ilustración 4) que aún hacen referencia a problemas en el diseño de métricas a involucrar en los sistemas de medición del rendimiento?

Otro antecedente que se tiene sobre el diseño de métricas es el trabajo que realizó el ente rector de la Estadística en Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el cual tuvo que desarrollar en el marco del proyecto de Planificación y Armonización Estadística y las diferentes estrategias asociadas. El objetivo es propender el conocimiento de la actividad estadística y de los procesos de producción autónoma bajo estándares locales¹¹ (DANE, 2014b).

El DANE parte del hecho que la información estadística es elemento fundamental para la toma acertada de decisiones, por tanto, es imprescindible contar con información de calidad que permita valorar y medir la realidad económica y social. Lo anterior insiste en una razón, cada vez más necesaria, que redundando en la elaboración de conjuntos de indicadores que ayuden al análisis del comportamiento de las variables de estudio (DANE, 2014a).

Adicionalmente, coincide con Neely et al. (1997) en que la producción de indicadores es un proceso que se debe entender como un esquema estratégico y del que se derivan procesos dinámicos; el fin es que se logre y mantenga un balance adecuado entre los diferentes tipos de indicadores y se logre determinar la relación entre los medios y los fines (DANE, 2014a).

En ese orden de ideas, el DANE publica la Guía para el Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores (DANE, 2014a) el cual reúne los elementos metodológicos básicos a tener en cuenta. El fin es mejorar el entendimiento del criterio de calidad que presupone el manejo de información estadística para la toma de decisiones.

El proceso que propone el DANE está en el Anexo 4: proceso para el diseño y construcción de indicadores estratégicos (DANE, 2014a)., a saber, las etapas específicas del diseño son:

- Identificación del contexto
- Determinación de usos y actores
- Identificación de fuentes de información y procedimientos de recolección y manejo.

¹¹ Este trabajo se basa en lineamientos internacionales como los principios fundamentales de Naciones Unidas (ONU, 2014), entre otros.

- Actividades previas a la recolección y requisitos para la obtención de datos.
- Definición de responsabilidades.
- Documentación del indicador¹²

Comparando este referente nacional con el anterior, se evidencia una especificación no solo con el proceso que se debe a llevar a cabo, sino que además hace énfasis sobre los criterios de selección de indicadores y calidad de los datos. No obstante, se generan las siguientes inquietudes:

- ¿Basta con definir un proceso y especificar los correspondientes pasos para garantizar esa coherencia que se espera de los indicadores?
- ¿Cuál es la etapa que se dedica específicamente a lograr esa coherencia del indicador con el propósito?
- ¿Para asegurar la coherencia esperada es suficiente con que el proceso se resuma en una ficha técnica o metadato que sea diligenciada al culminar el diseño?

2.2 Relevancia del pensamiento estadístico en el rendimiento organizacional

Se van a cumplir 20 años desde la publicación del artículo *Using Statistics and Statistical Thinking to Improve Organisational Performance*. Allí de manera explícita no solo se expresa la necesidad crítica de la Estadística y el pensamiento estadístico a nivel de la junta directiva y de la alta gerencia, sino que además trasciende la discusión planteada anteriormente por otros autores, y propone una estrategia desde el enfoque de la medición para promover la mejoría del rol tradicional del

¹² El DANE también propone un formato en el que se registren los elementos que configuran el indicador, este lo denomina ficha técnica o metadato. Ver Anexo 5: formato de ficha técnica que sugiere el DANE (DANE, 2014a).

profesional en Estadística; los autores consideran que es un paso clave para lograr y mantener un rendimiento organizacional superior (Dransfield et al., 1999).

El objetivo principal de dicho artículo es hacer manifiestas algunas actividades de las empresas de más alto nivel en donde el trabajo estadístico es crucial (Dransfield et al., 1999); el artículo no solo hace referencia a las técnicas avanzadas de modelamiento estadístico y análisis, sino que a modo de complemento se vincula lo que es el pensamiento estadístico, las interpretaciones, lo que ha logrado hasta la fecha, cómo es la adaptación o adopción en los diferentes ámbitos en los que puede estar inmerso y los retos que tiene.

Para cumplir con el objetivo, lo primero que el artículo evidencia es la problemática existente y por la cual se referencia al pensamiento estadístico como una de las vías de resolución. La problemática data de finales de los 80's, sin embargo, para entrar en contexto se hace un breve repaso¹³ de los hallazgos más recientes que se reportan desde diferentes áreas del conocimiento:

1. Desde el área de la medicina, se abordan conceptos y afirmaciones como:
 - a. “El analfabetismo estadístico colectivo se refiere a la incapacidad generalizada de entender el significado de los números” (Gigerenzer, Gaissmaier, Kurz-milcke, Schwartz, & Woloshin, 2007).
 - b. Se proporciona evidencia de que el analfabetismo estadístico
 - i. Es común y que el ámbito de la salud trasciende a pacientes, periodistas y médicos.
 - ii. Es creado por un marco no transparente de información que a veces es un resultado no intencional de la falta de comprensión, pero también puede ser el resultado de esfuerzos intencionales.
 - iii. Puede tener consecuencias graves para la salud (Gigerenzer et al., 2007).
 - c. Concluyen que hay una red de causas para el analfabetismo estadístico colectivo. El pensamiento estadístico es un retraso en la práctica médica y la investigación, que había estado dominado por dos modelos conflictivos de médicos (Gigerenzer et al., 2007).
 - d. El analfabetismo estadístico al que hacen referencia lo acusan a la falta de formación de pensamiento estadístico desde la educación primaria y el refuerzo en la formación médica (Gigerenzer et al., 2007).
 - e. Lo anterior se reitera cuando White (2015) a través de la publicación en donde explica el cuidado que se debe tener en la interpretación de resultados obtenidos mediante la aplicación de una metodología estadística puntual, demuestra que si

¹³ Para más información ver un resumen en modo de línea del tiempo en el Anexo 2: evolución del pensamiento estadístico (1985-2016)

no se tiene claro el concepto teórico las sugerencias y la toma de decisiones pueden ser contrarias entre sí.

- f. Para concluir los aportes dados por la medicina que, es de resaltar que allí también se identifica la necesidad de involucramiento del pensamiento estadístico en la investigación, y que se hace relevante cuando como consecuencia de la culminación de dichos estudios hay una toma de decisiones alrededor de la vida humana.
2. Desde la industria farmacéutica también se hace el llamado para que los estadísticos se involucren más en la analítica empresarial, un área que denominan de crecimiento explosivo, todo con el fin de conducir a un pensamiento estratégico y a la implementación basada en una analítica sólida (Ruberg, 2016).
3. En el campo educativo se observa que 10 años después del aporte de Dransfield et al. (1999), el Matemático Estadístico Xiao-li Meng publica *Desired and Feared—What Do We Do Now and Over the Next 50 Years?*. El autor parte de una necesidad de cambio en la educación de Estadística en otras áreas, la cual es identificada inicialmente por la trayectoria como profesional desempeñando labores en el ámbito académico, pero también es soportada por publicaciones de otros de sus colegas; este autor enfatiza en elevar el esfuerzo pedagógico para que muchas más personas puedan apreciar el pensamiento estadístico en términos reales y ponerlo en uso para su propio beneficio, independientemente de si son Estadísticos o no (Meng, 2009).
4. Brown y Kass (2009) en una publicación que hace referencia al mismo campo, menciona que “el objetivo primario de la formación estadística, en todos los niveles, debería ser ayudar a los estudiantes a desarrollar el pensamiento estadístico” (p. 107); los autores hacen un énfasis particular en la necesidad de enseñar a Estadísticos de posgrado a dictar la materia en otras áreas lo cual hace abordar el problema desde otra perspectiva diferente a la propuesta por Meng (2009).

Las estadísticas y la ciencia necesitan ser usadas simultáneamente para lograr una interpretación de los eventos útil, y sin una comprensión segura de cualquiera de ellas, la tarea puede ser desalentadora (White, 2015).

Por otro lado, en cuanto a la actividad más inmediata en la que se piensa que la Estadística tiene total cabida: la generación de evidencia, Meng (2009) afirma que:

Los estadísticos, como policías de la ciencia (...), tienen el deber fundamental de ayudar a otros a involucrarse en el pensamiento estadístico como un paso necesario de la investigación científica y la formulación de políticas basadas en la evidencia. Para cumplir esta tarea, debemos afianzar y profundizar constantemente nuestra propia base y resistir a la tentación de competir por "métodos y resultados" sin reflexionar profundamente sobre si se está ayudando a otros, o en realidad perjudicándolos fomentando más falsos descubrimientos o políticas equivocadas (p. 206).

Con lo anterior se puede concluir que la necesidad de pensamiento estadístico se da, no solo en quienes están en etapa formativa, sino también en aquellos que se están formando para enseñar y,

lo más apremiante, en quienes ya superaron su etapa de formación y están ejerciendo como profesionales o investigadores, poniendo en práctica adecuada o inadecuadamente, lo que aprendieron de la Estadística en sus diferentes etapas de formación.

No solo necesitaremos más conocimiento interdisciplinario, sino también una comprensión más perspicaz de las necesidades pedagógicas de otras disciplinas (Meng, 2009).

Continuando con la indagación sobre cómo se involucra el pensamiento estadístico, ahora haciendo énfasis particular en el objeto de trabajo de esta investigación: las organizaciones, se observa que los trabajos consultados sobre los aportes de la estadística a la industria se enfocan principalmente en las áreas de calidad y procesos (Hoerl & Snee, 2010).

Por lo anterior, es importante tener en cuenta las conclusiones¹⁴ que hizo Brian L. Joiner en 1985, cuando publica el análisis sobre la industria norteamericana frente a la nueva era económica. Las conclusiones o recordatorios, como Joiner (1985) los denomina, son:

1. Se necesitan grandes cambios en la gestión si queremos ser competitivos con los japoneses y seguir siendo competitivos.
2. Los estadísticos tienen un papel vital que desempeñar en la creación del nuevo clima gerencial.
3. Algunos de nosotros necesitamos ampliar nuestra visión de lo que podemos contribuir a nuestras organizaciones.
4. Necesitamos desarrollar nuevas habilidades y nuevas maneras de pensar sobre nuestras funciones.
5. Con lo anterior, estaremos listos para lograr y mantener ganancias importantes en calidad y productividad (p. 227).

Ahora bien, en el mismo orden pero 25 años después, Hoerl y Snee (2010) dos representantes de la Estadística por sus estudios de posgrado y con trayectoria en la industria, publican *Statistical Thinking and Methods in Quality Improvement: A Look to the Future*. El objetivo fue describir situaciones reales a las que se estaba enfrentando la Estadística como ciencia y que, según los autores, parte de la solución era cambiar el paradigma en pro de las necesidades de la sociedad y respuestas que pueden y deben dar los profesionales de esta ciencia.

En coherencia con Joiner, Hoerl y Snee afirman que el ambiente favorable que hubo entre los años 50's y 70's que permitió el rápido crecimiento de la Estadística dentro de la industria y en otras áreas, ha cambiado radicalmente (Hoerl & Snee, 2010). Una de las conclusiones a las que llegan estos autores es que "la Estadística ha perdido potencialmente influencia en los negocios y la industria en las últimas dos décadas" (p. 120). Situación desafortunada después de que Joiner (1985)

¹⁴ No se entra en más detalles sobre el contenido de este artículo ya que muchos de los hitos en los que se basa ya no aplican para esta década, sin embargo y como se verá en el transcurso de esta sección, las conclusiones son relevantes por mantener similitud con los resultados a los que han llegado otros autores que han publicado recientemente.

y Dransfield et al. (1999) habían advertido los hechos y puesto a discusión formas de abordar la problemática.

En el ejercicio de identificar esta necesidad de pensamiento estadístico al interior de las organizaciones y en situaciones puntuales, se encuentran reflexiones en la literatura como que:

El desarrollo de un programa de monitoreo requiere una cadena de decisiones, muchas complejas, sobre una variedad de temas. Estas decisiones se ocupan de cuestiones que van desde la política y la gestión (...), detallando en la ciencia a utilizar en el sistema en estudio (...), hasta temas puramente estadísticos. Esta variedad de preguntas desafiantes estimula implícitamente la compartimentación y el aislamiento en la toma de decisiones; este enfoque de fraccionamiento puede conducir a decisiones no óptimas, desarticuladas e incluso contraproducentes. En cambio, una perspectiva de "todo el problema" ayuda a identificar cómo las decisiones que se deben tomar influyen en la calidad y el costo del producto final del programa de monitoreo (Reynolds, 2012, p. 23).

Y es que, al hablar de monitoreo en el contexto organizacional, inmediatamente se hace relación con una de las premisas básicas de la administración y que se resume en la siguiente frase:

Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede controlar. Lo que no se controla, se degrada siempre. William Thomson Kelvin (Lord Kelvin), físico y matemático británico (1824 – 1907)

A saber, el enfoque positivista que tuvieron los aportes de Henry Fayol en el proceso administrativo, éste se puede describir como la observación de los hechos y realización de las experiencias para una final construcción de reglas; exactamente el proceso administrativo se rige por la planeación, organización, dirección, coordinación y control (Chiavenato, 2005).

2.2.1 Definición de Pensamiento Estadístico

El pensamiento estadístico será un día tan necesario para una ciudadanía eficiente como la capacidad de leer o escribir. H. G. Wells

En el mercado global de hoy en día, el éxito, incluso la supervivencia, depende de la capacidad de una organización para mejorar todo lo que hace. Las organizaciones necesitan mejorar la forma de operar sus negocios y conocer cómo el uso del pensamiento estadístico puede mejorar la operación. El pensamiento estadístico puede aplicarse tanto a temas comerciales como en los métodos de gestión (Hoerl & Snee, 2010).

Tal como se mencionó en la problemática (p.1), el aumento de la tasa de mejora es clave, actualmente si la competencia también está mejorando entonces las organizaciones que tengan éxito serán aquellas con la tasa de mejoramiento más rápida. Las empresas deben mejorar continuamente o salir del negocio (Hoerl & Snee, 2010).

Adicionalmente, cuando se habla de mejoramiento al interior de las organizaciones, a lo que se está apelando es a la verificación del cumplimiento de objetivos y búsqueda constante de factores que pueden influir en el desarrollo del plan. Lo que necesariamente estaría relacionado con la adquisición y análisis de información para la toma de decisiones informadas y acciones para cuantificar la eficiencia y efectividad de las operaciones mediante la obtención, comparación, la clasificación, el análisis, la interpretación y la difusión de los datos apropiados.

Pero los datos no son sinónimo de información y por lo mismo se necesita tanto la comprensión teórica como la experiencia práctica para traducir adecuadamente estos datos en información procesable. Este cuerpo de conocimientos junto con habilidades asociadas es una dupla esencial para el éxito de la gestión y la mejora de cualquier negocio (Hoerl & Snee, 2010).

Dentro de los nuevos enfoques de gestión que pretenden reunir estos dos importantes aspectos, se pueden referenciar:

- Reingeniería
- Gestión de calidad total
- Organizaciones de aprendizaje
- Equipos de trabajo autogestionados
- Benchmarking
- Seis Sigma, entre otros.

Filosofías propuestas por Peter Drucker, Stephen Covey, W. Edward Deming, Joseph Juran, Tom Peters, Peter Senge y muchos otros, son otras opciones que tiene la gerencia en el clima de negocios de hoy. No obstante, tres temas comunes se ejecutan a través de estos enfoques de gestión:

- Ver el trabajo como un proceso
- Uso de datos para orientar las decisiones
- Responder sabiamente a la variación

Adicionalmente, Mallows (1998) lo define como la relación de los datos cuantitativos con un problema del mundo real, frecuentemente en la presencia de variabilidad e incertidumbre. El pensamiento estadístico intenta ser preciso y explícito sobre lo que los datos tienen que decir acerca del problema de interés.

Teniendo en cuenta los temas comunes a través de los cuales se ejecutan los enfoques actuales de gestión, se concluye que estos pueden trabajarse mediante Pensamiento Estadístico, pues, se logra que en la búsqueda de rendimiento organizacional cuando de adquisición de datos se trata, se responda a una necesidad de información en la que no se debe perder de vista no solo la variación que puede reflejar una situación en particular, sino además una interpretación de la misma en el marco de procesos interconectados.

Hoerl and Snee (2010) definen unos pasos para la implementación de pensamiento estadístico en una organización, éste es:

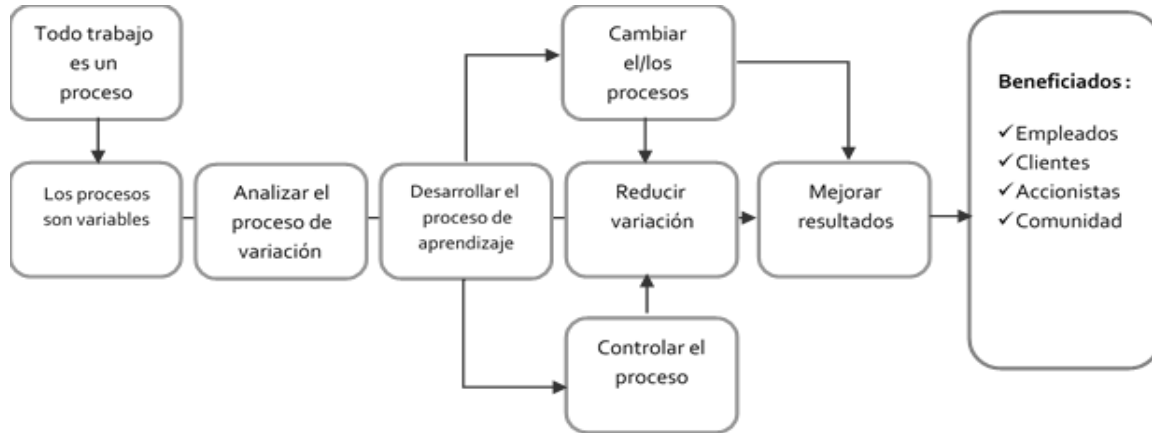


Ilustración 12: pasos para la implementación de pensamiento estadístico (Hoerl & Snee, 2012).
Creación propia del autor

Tal como lo proponen los autores, se comienza a reconocer que todo trabajo es un proceso y todos los procesos son variables; se analiza la variación para desarrollar el conocimiento porque no se puede mejorar algo que no se entiende. El fin es que bajo con un conocimiento del proceso, se está en condiciones de tomar medidas para mejorarlo y con esto la promoción de un rendimiento organizacional que satisface a las partes interesadas (Hoerl & Snee, 2012).

En términos más específicos los principios del pensamiento estadístico redundan en (Hoerl & Snee, 2012):

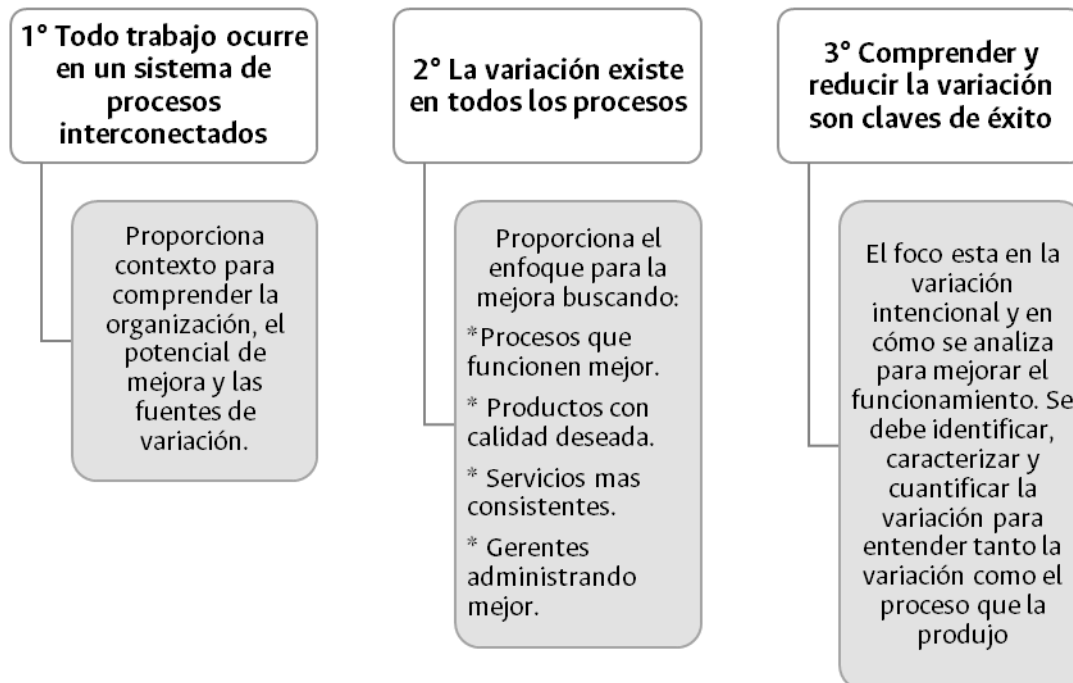


Ilustración 13: Principios del pensamiento estadístico (Hoerl & Snee, 2012). Creación propia del autor

En conclusión, el pensamiento estadístico es un enfoque que hace un énfasis más allá de las fórmulas y cálculos en los que se centra la Estadística, es un enfoque principalmente conceptual que proporciona una forma de pensar sobre los procesos, la mejora y los datos a utilizar (Hoerl & Snee, 2012).

2.2.2 Aplicaciones del pensamiento estadístico

El pensamiento estadístico se puede aplicar en todas las partes de una organización y en todas las funciones de trabajo, en particular, puede ser útil en la gestión de las organizaciones. Como un primer ejemplo se piensa en el trabajo del gerente que, en términos generales, es: es mover la organización en una dirección común; el gerente debería, entre otras cosas, pensar en establecer un acuerdo entre los empleados con respecto a la dirección que debe ir la organización y así reducir la variación en las acciones de los empleados (Hoerl & Snee, 2012).

En la discusión frente a las realidades empresariales actuales y la necesidad de mejorar las empresas, a continuación, se hace una lista de las sugerencias más importantes y las conclusiones abordadas bajo el enfoque de pensamiento estadístico que se propone:

- Aporta a la mejora para que una organización sobreviva en el sentido que su uso puede propender a que una organización mejore las operaciones y su sistema de gestión.
- Dados los principios en los que se basa el pensamiento estadístico, éste puede convertirse en parte integral de los temas comunes que se ejecutan a través de los nuevos enfoques diseñados propiamente para la gestión.
- En el objetivo principal de aprendizaje de procesos el pensamiento estadístico puede aportar en una buena comprensión conceptual de la estrategia y dar línea de cómo aplicarla en la práctica.
- Estrategia general es el tema común, sin embargo, en este marco cada nueva metodología o herramienta es vista, desde el pensamiento estadístico, como un componente de esta estrategia y no como la estrategia como tal.

- Otros objetivos de aprendizaje incluyen la comprensión de lo siguiente:
 - La existencia de variación en los procesos de negocio.
 - La sinergia entre los datos (empirismo) y la teoría de la materia.
 - La naturaleza dinámica de los procesos de negocio.
 - La naturaleza secuencial del pensamiento estadístico.

Autores relacionados con las ciencias puras notan que el pensamiento estadístico es similar en muchos aspectos al método científico, pues en la forma más simple el método científico comienza con una hipótesis declarada sobre algún fenómeno, posteriormente se realiza un experimento para probar la hipótesis, y finalmente la observación de los resultados confirma o refuta la hipótesis; las observaciones de un experimento pueden hacer que se revise la hipótesis, lo que puede conducir a otro experimento para evaluar la hipótesis revisada. Es decir, tiene similitudes clave, ambos son enfoques secuenciales que integran los datos y el conocimiento de la materia tal como lo mencionó Box, Hunter y Hunter (citado por Hoerl and Snee (2012)).

El pensamiento estadístico utiliza el método científico para desarrollar el conocimiento de la materia y recopilar datos para evaluar y revisar las hipótesis, sin embargo, también hay algunas diferencias importantes, que son:

- Reconoce que los resultados son producidos por un proceso y que el proceso debe ser entendido y mejorado para mejorar los resultados.
- Hace énfasis en la variación. El método científico puede ser aplicado sin ninguna conciencia del concepto de variación – no necesariamente siempre lo hace – lo que puede conducir a una interpretación errónea de los resultados.

Todo lo anterior lleva a concluir que el pensamiento estadístico conecta naturalmente con la ingeniería estadística y los métodos estadísticos para formar un sistema holístico para la disciplina estadística, que es mucho más efectivo que cualquiera de los tres elementos por sí mismos (Hoerl & Snee, 2010); (Caro, López, Martínez, & Miñana, 2014); (Mast & Does, 2010);(Rotelli, 2010);(Vining, 2010). Para una mayor ampliación sobre la relación entre el pensamiento estadístico y las disciplinas mencionadas (Ingeniería y Estadística) ver Ilustración 14.

2.2.3 Pensamiento estadístico involucrado en las labores de medición

Continuando con la reflexión, Reynolds (2012) afirma que:

El monitoreo es un proceso para producir información repetidamente a través del tiempo. Para tener éxito, un programa de monitoreo debe ser eficaz (producir información de la calidad necesaria), eficiente (producirlo por un bajo costo relativo) y factible (producirlo con los recursos disponibles). Cumplir los tres criterios requiere un pensamiento estadístico para comprender y controlar la

interacción de las muchas decisiones del programa (...) y una planificación completa para identificar la combinación de opciones de decisión que satisfacen los tres criterios. Sin un pensamiento estadístico suficiente y una planificación cuidadosa, un programa de monitoreo puede tomar decisiones de desarrollo (...) con fallas importantes que pueden no ser reconocidas y resueltas hasta que el monitoreo se ha implementado durante muchos años. (...) El pensamiento estadístico puede ayudar a un programa de monitoreo a producir información de alta calidad pues pone de relieve los vínculos entre las decisiones de los componentes (p. 24).

Estos peligros de la ineficacia deben ser razón suficiente para implementar el pensamiento estadístico y una planificación minuciosa desde el principio (p. 25).

Buscando sustento a lo anterior en el contexto de la administración, puede tenerse en cuenta lo que menciona Lyons, Runge, Laskowski y Kendall (2008) al relacionar la mala calidad de la información con reducción de la eficiencia y efectividad en el tratamiento de los problemas. En el largo plazo y más allá de los costos monetarios que esto ocasiona, la ineficiencia y pobre efectividad implicará una reducción del aprendizaje del sistema, perdiendo la oportunidad de adquirir información que si logre entregar predicciones que den cuenta de los cambios que se deben hacer a futuro.

La pregunta que se genera en este punto es si ¿el enfoque de pensamiento estadístico aporta en algo al diseño de métricas a involucrar en los sistemas de medición del rendimiento? Lyons et al. (2008) no da una respuesta puntual, pero si hace una afirmación que es pertinente:

Los gerentes deben entender que el pensamiento estadístico no es sólo un conjunto de herramientas estadísticas. Ellos deben comenzar a considerar el pensamiento estadístico desde un "sistema", lo que significa desarrollar sistemas que cumplan con herramientas estadísticas específicas y otras metodologías para una actividad. Los ingenieros y gerentes deben desarrollar una nueva forma de pensar (p. 362).

Como afirmó Meng (2009):

Nada en las propuestas de Brown y Kass (2009), ni en mis complementarios, será una panacea. Pero todos podemos empezar con un estudiante a la vez, un curso a la vez, un departamento a la vez y una institución académica a la vez. La cultura se puede cambiar más rápidamente de lo que nos damos cuenta cuando se hacen esfuerzos genuinos, colectivos y sostenibles (p. 210).

Ante la problemática aquí descrita y el abordaje que dio esta investigación, solo resta agregar: *“todos podemos también empezar con una organización a la vez”*.

Tal como lo menciona Hoerl and Snee (2012) en su libro, *“Un estadístico experimentado dijo una vez que es importante saber medir, pero es aun más importante saber cuándo no hacerlo”*, por ello las aplicaciones de pensamiento estadístico son más útiles cuando se hace un análisis para obtener datos recolectados secuencialmente. La recopilación de datos en un momento dado nos da una "instantánea" pero no proporciona información sobre el comportamiento dinámico, luego, los datos observados pueden estar desfasados poco después de su recolección.

Por lo anterior, cobra sentido el enfoque de Dransfield et al. (1999) frente a la generación de datos para luego convertirlos en información y la cual este en el marco de ser insumo en tres ámbitos

diferentes: operacional, táctico y estratégico (ver Ilustración 14); prácticamente todos los avances importantes en los negocios y la ciencia se producen a partir de un uso secuencial de la recolección y análisis de datos; esto proporciona una mayor comprensión del proceso y aumenta nuestra capacidad para mejorarlo (Hoerl & Snee, 2012).

Como se mencionó anteriormente, el pensamiento estadístico no es una colección de métodos estadísticos, sino más bien una forma de pensar sobre la mejora, y la manera adecuada de utilizar los métodos, pues en definitiva se necesitan herramientas tanto gráficas como cuantitativas para poner el pensamiento estadístico en acción (Hoerl & Snee, 2012). Sin embargo, el desafío es asegurar que cuando se aplican los métodos estadísticos esto sea coherente con los conceptos de pensamiento estadístico, en lugar de hacerlo de manera fortuita o indisciplinada; saltar a la aplicación de las herramientas estadísticas sin una cuidadosa reflexión en cuanto a lo que realmente están tratando de lograr es fácil de hacer, especialmente con el software estadístico que hoy en existe; el fin es pensar antes de calcular y no al revés (Hoerl & Snee, 2012).

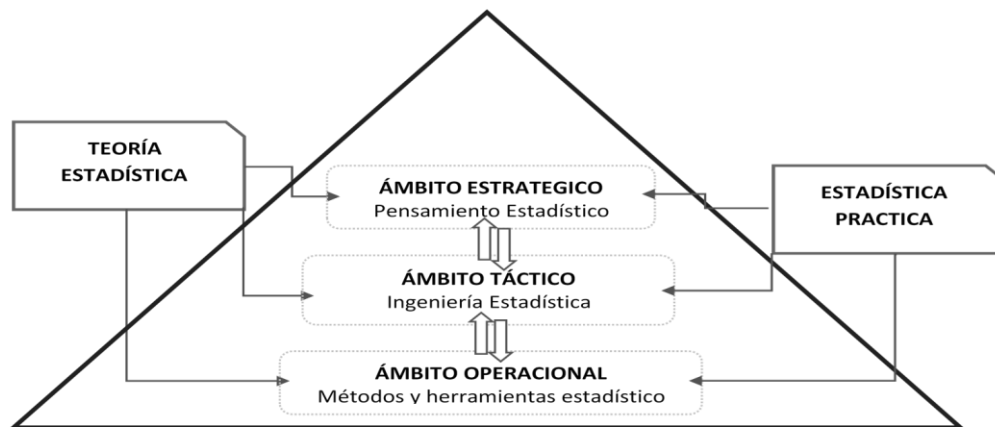


Ilustración 14: Adaptación de *The Statistics System as a Discipline*. R.W. Hoerl & R.D. Snee, Hoerl and Snee (2012) *Statistical Engineering: Is This Just Another Term for Applied Statistics?*

2.2.4 Pensamiento estadístico involucrado en el rendimiento organizacional

Tradicionalmente el esfuerzo de los estadísticos ha estado enfocado principalmente en control de calidad y el mejoramiento de procesos operacionales. El éxito de estos esfuerzos se evidencia por el hecho de que el control del proceso estadístico, diseño de experimentos, y técnicas relacionadas son reconocidas como esenciales para la efectividad y eficiencia de prestación de servicios, manufactura, producción, encuestas de mercadeo, entre otros. Sin embargo, a nuestro juicio, también existe una necesidad crítica de estadísticas y de pensamiento estadístico en los niveles de la Junta Directiva y de la alta dirección, y que una mejora en el rol tradicional del estadístico es un paso clave para lograr y sostener un rendimiento organizacional superior (Dransfield et al., 1999).

Reiterando sobre las afirmaciones con las que introduce la tematica central del artículo *Using Statistics and Statistical Thinking to Improve Organisational Performance*, las cual se centran en

hacer explícitas algunas actividades de las empresas de más alto nivel para las cuales el trabajo estadístico, incluyendo técnicas avanzadas de modelamiento estadístico y análisis, es crucial (Dransfield et al., 1999).

Claramente, en lo anterior se pueden identificar otros problemas relacionados con la problemática en la que se enfoca esta investigación, sin embargo, por no ser de interés principal del estudio no se entrará en detalles, solo se tendrá en cuenta el hecho de que Dransfield et al. (1999) ya estaba trabajando en actividades para el mejoramiento del rendimiento organizacional desde un enfoque de pensamiento estadístico.

No es una exageración decir que el pensamiento estadístico puede apoyar el pensamiento de la gente moderna (Lee, 2015).

Adicionalmente, teniendo en cuenta que Hoerl and Snee (2012) acuñan al pensamiento estadístico principios como:

- Todo el trabajo ocurre en un sistema de procesos interconectados
- La variación existe en todos los procesos

Es evidente que el *proceso* está en el corazón del pensamiento estadístico y la mejora del negocio, y actividades como identificar y analizar críticamente los procesos empresariales, incluso antes de recopilar los datos son habilidades importantes y necesarias en pro de mejorar el rendimiento del negocio (Hoerl & Snee, 2012).

2.3 Aspectos técnicos

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) como ente rector en Colombia, es un referente¹⁵ obligado cuando de recolección y análisis de información se trata (DANE, 2016)

Consecuentemente esta entidad cumple el rol de coordinador del Sistema Estadístico Nacional (SEN), que tal como se reglamenta mediante el Decreto 1743 de 2016 se define como:



Ilustración 15: definición del Sistema Estadístico Nacional (SEN) (DANE, 2016)

Por ende, se inician labores alrededor de la planificación y armonización estadística, en donde el objetivo principal es fortalecer y consolidar el sistema. Para cumplir dicho propósito, se construye una guía estándar para la presentación de metodologías que contribuye a visibilizar y a entender el proceso estadístico; documentos metodológicos de operaciones e investigaciones estadísticas, los cuales se presentan de manera estándar y de fácil lectura y enfatizando en las principales características técnicas de los procesos y subprocesos de cada investigación, lo que permite su análisis, control, replicabilidad y evaluación (DANE, 2014b).

Según está estipulado en la normativa correspondiente, quienes pueden integrar el SEN son;

¹⁵ En el mes de octubre de 1953 bajo el gobierno del General Gustavo Rojas Pinilla, con amparo en el Decreto 2666, se crea el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. <https://www.dane.gov.co/index.php/acerca-del-dane/informacion-institucional/generalidades>

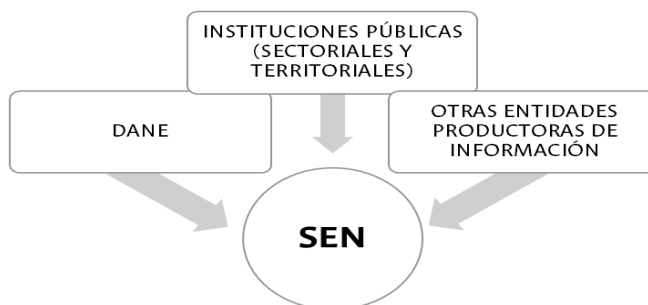


Ilustración 16: actores involucrados en el SEN

En el marco del diseño, implementación y realimentación de un sistema interno de información estadística, se construyen metodologías, normas, estándares y buenas prácticas¹⁶ para que sean adoptadas por los actores del SEN. Tal como se observa en la Ilustración 17, es a través de la Estrategia para el Fortalecimiento Estadístico Territorial (EFET) que se construyen dichos lineamientos e instrumentos en los que se evidencia el trabajo de coordinación del SEN por parte del DANE; el fin es tener un conjunto de directrices metodológicas que promuevan la estandarización de la producción estadística de calidad, los cuales:

Favorecen la transparencia y credibilidad en la calidad técnica de las entidades para un mejor entendimiento comprensión y aprovechamiento de las estadísticas producidas en el contexto de los principios de coordinación nacional, pertinencia, imparcialidad y acceso equitativo (DANE, 2010).

2.3.1 Conceptos básicos

Como se observa en la Ilustración 17, el Sistema Estadístico Nacional (SEN) redunda en un conjunto articulado de componentes que garantiza la producción de estadísticas, por lo cual, es importante conocer las definiciones de cada uno de los conceptos asociados, y con esto establecer la relación de esta temática con la propuesta metodológica para el diseño de métricas a involucrar en los sistemas de medición.

¹⁶ Para conocer específicamente dichas normas, lineamientos y buenas prácticas ingresar a: <https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen>

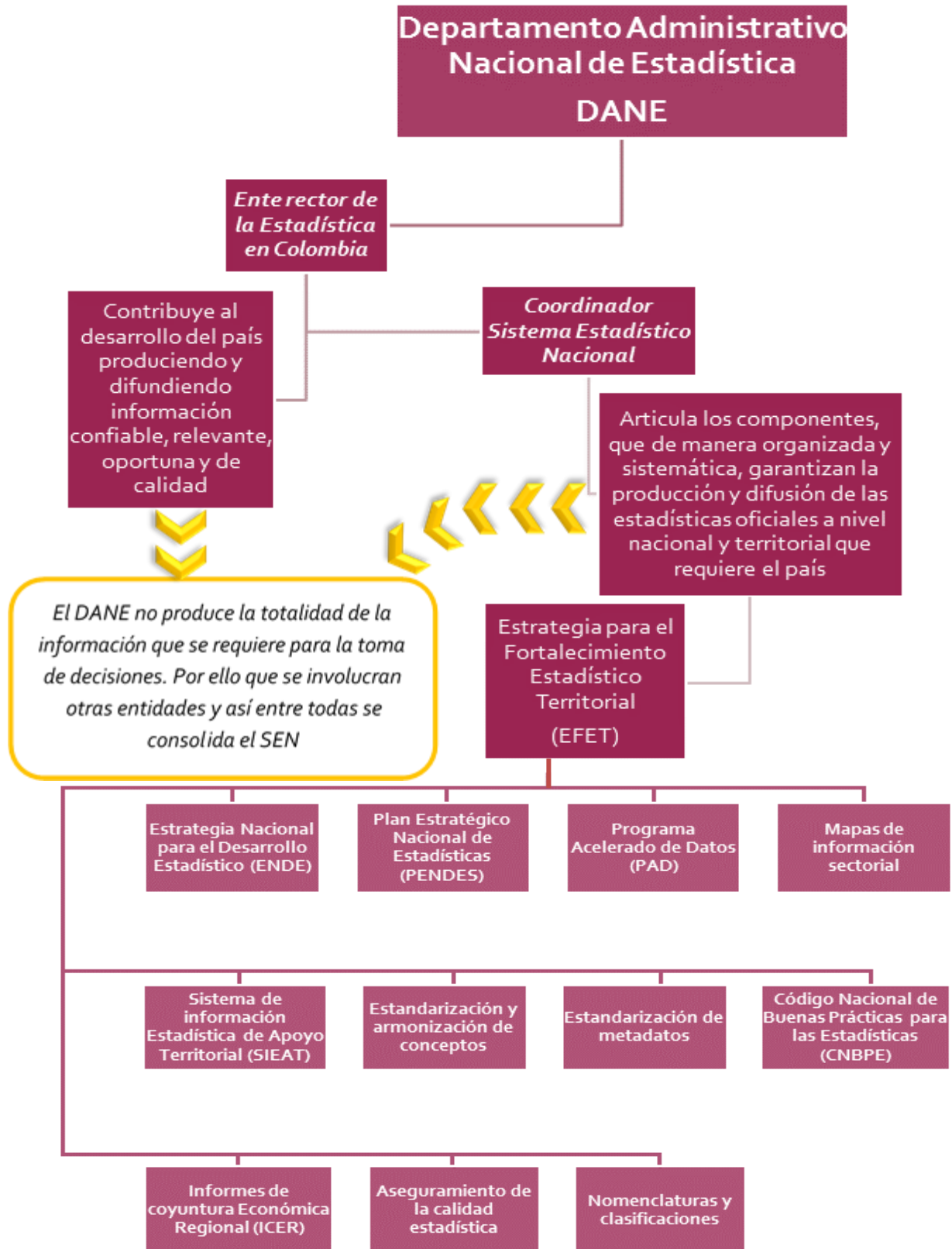


Ilustración 17: descripción general de las dos responsabilidades principales del DANE. Creación propia del autor.

- *Producción estadística*

Proceso que lleva implícito la consecución de la información, su procesamiento, obtención de resultados y posterior análisis y difusión de acuerdo con la metodología para tal fin¹⁷ (DANE, 2014b).

- *Proceso estadístico*

Conjunto sistemático de actividades encaminadas a la producción de estadísticas que comprende, entre otras, la detección de necesidades, el diseño, la recolección, el procesamiento, el análisis y la difusión (DANE, 2016).

- *Operación estadística*

Aplicación de un proceso estadístico sobre un objeto de estudio que conduce a la producción de información estadística (DANE, 2016).

- *Información estadística*

Conjunto de resultados y la documentación que los soportan, que se obtienen de las operaciones estadísticas y que describen o expresan características sobre un elemento, fenómeno y objeto de estudio (DANE, 2016); agregados o información a nivel de unidad obtenida pensando en actividades estadísticas¹⁸.

- *Estadísticas*

Un valor resumen calculado desde una muestra de observaciones, usualmente pero no necesariamente como un estimador de algún parámetro poblacional; una función de valores de muestra (Marriott, 1990).

- *Indicadores*

Elemento que representa un dato estadístico para un tiempo específico, lugar y otras características, y son correctos para por lo menos una dimensión (usualmente tamaño) con el cual se permiten comparaciones¹⁹.

En términos generales, un indicador es una medida cuantitativa o cualitativa derivada de una serie de hechos observables que pueden evidenciar posiciones relativas (por ejemplo, de un país) en un área específica. Cuando se evalúan en intervalos regulares, un indicador puede señalar la dirección de un cambio en diferentes unidades y a través del tiempo²⁰.

¹⁷ Adaptado de la definición de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE), *Terminology on Statistical Metadata*, Conferencia de estadísticos europeos sobre estudios y estándares estadísticos, No. 53, Génova, 2000.

¹⁸ Eurostat's Concepts and Definitions Database <https://goo.gl/p4PNnm>

¹⁹ Eurostat's Concepts and Definitions Database <https://goo.gl/a115qk>

²⁰ http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/Constructing_Composite_Indicators.pdf

- *Estrategias de recolección de información*

Las estrategias de recolección de información son un punto de partida para poder clasificar el tipo de datos con los que cuenta una institución para la generación de estadísticas; los datos se obtienen de las fuentes de información y estas pueden ser primarias o secundarias.

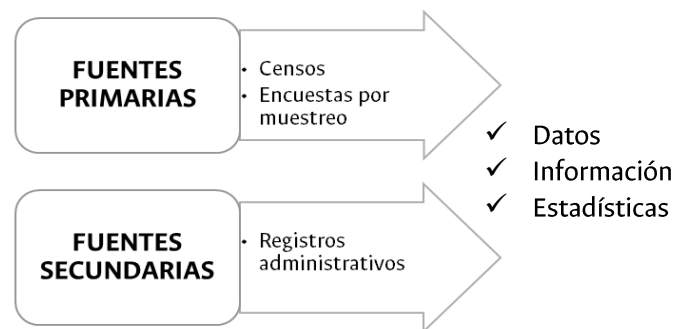


Ilustración 18: tipos de operaciones estadísticas según la fuente de información

Según el tipo de investigación, la calidad de la información, oportunidad de los resultados, pertinencia de la fuente, los costos asociados, entre otros, se elige el tipo de fuente mediante la cual se va a obtener la información.

- *Censo*

Es la recolección de datos de todas las unidades que conforman la población de interés, cabe aclarar que un censo es una encuesta en la cual no se selecciona una muestra, sino que se observan todas las unidades de la población de estudio.

La enumeración completa de una población o de un grupo en un momento del tiempo y respecto a características bien definidas (Marriott, 1990).

- *Encuestas por muestreo*

Es el método estadístico utilizado para investigar y analizar un fenómeno mediante la selección de una muestra, para luego inferir sobre el total de la población (Bautista, 1998)

Una encuesta²¹ que acarrea usar un diseño muestral. Una indagación en la cual solo una porción de la población, y no la población completa, es encuestada (Marriott, 1990).

- *Registros administrativos*

Todo registro resultante de necesidades fiscales, tributarias u otras, creado con la finalidad de viabilizar la administración de los programas de gobierno o para fiscalizar el cumplimiento de obligaciones legales de la sociedad (Echegoyen, 2003)

Con el fin de generar información estadística, este tipo de operaciones a partir de registros creados por asuntos de gestión y/o administrativos²² tan habituales en las organizaciones, vienen desarrollándose solo hasta la segunda mitad del siglo XIX (DANE, 2009). En las oficinas de estadística han tomado gran relevancia para la producción de información estadística dadas las ventajas de disminución de la carga a las unidades informantes, la reducción de costos frente a los censos y las encuestas por muestreo, así como la mayor cobertura de unidades de observación (DANE, 2014b).

2.3.2 Lineamientos y reglamentación técnica

Para efectos de viabilidad, aplicabilidad y sostenibilidad de esta investigación, se hará énfasis en los instrumentos reglamentarios a los que se debe adaptar la construcción de la metodología. De cada uno de ellos se resaltarán:

1. Importancia y/o justificación de la reglamentación a nivel general
2. Descripción
3. Objetivos o finalidades
4. Adaptación al contexto.

²¹Traducido del término *Survey*. En la misma referencia bibliográfica lo definen como: una examinación de una muestra de unidades usualmente de seres humanos, instituciones económicas o sociales, entre otros, realizada de tal manera que se puedan obtener conclusiones de toda la población objetivo (Marriott, 1990).

²² En muchas ocasiones esta información responde a un requerimiento misional que permite monitorear y evaluar las actividades asociadas al funcionamiento de las entidades públicas y privadas del país. Estos no necesariamente son creados con fines estadísticos, pero es posible utilizarlos como fuente de información estadística (DANE, 2009).

Creo que la falta de pensamiento estadístico es la principal deficiencia intelectual de nuestras universidades, del periodismo y la cultura intelectual. Steven Pinker

- *Estrategia Nacional para el Desarrollo Estadístico (ENDE)*

La ENDE responde a un conjunto lógico de decisiones de políticas que son adoptadas por las autoridades nacionales para disponer de mejores estadísticas y mejores análisis; responder a las necesidades nacionales e internacionales más importantes, no es un trabajo menor. La Estrategia resume este trabajo y se define como la política que debe orientar y dar los lineamientos en materia de producción estadística con calidad y bajo criterios coordinados por el DANE.

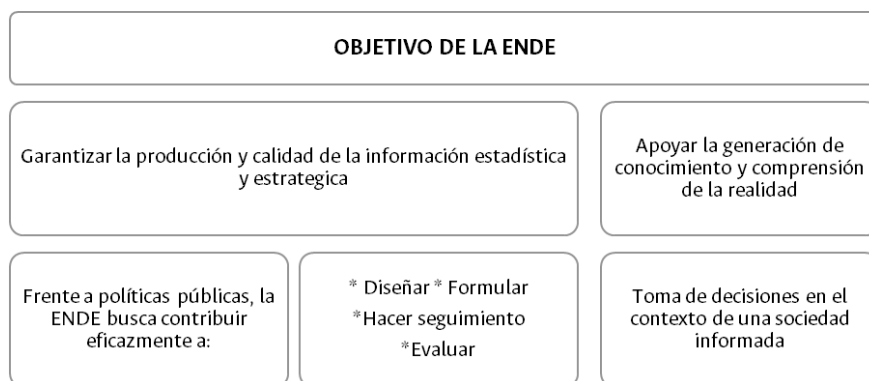


Ilustración 19: Objetivos de la Estrategia Nacional para el Desarrollo Estadístico

Si bien este lineamiento no es totalmente adoptable a la metodología propuesta por ser una estrategia diseñada para dar línea de política pública a nivel país, es importante reconocerla y adaptarla para reforzar la importancia de la adopción de metodologías que garanticen la producción de información pues las métricas por definición responden a esa labor.

- *Estandarización y armonización de conceptos*

Principio 9. La utilización por los organismos de estadística de cada país de conceptos, clasificaciones y métodos internacionales fomenta la coherencia y eficiencia de los sistemas estadísticos a nivel oficial (ONU, 2014).

Desde el lineamiento internacional y particularmente el que está enmarcado en el Principio Fundamental de las Estadísticas No. 9, queda clara la razón por la cual la estandarización y

armonización de conceptos es un trabajo en el que se debe iniciar cuando de generación de estadísticas se trata.

En cuanto a las directrices nacionales, para el DANE la estandarización y armonización de conceptos se enfoca en la producción y definición continua de conceptos unificados, de acuerdo con los términos utilizados en las operaciones e investigaciones estadísticas producidas por las entidades integrantes del SEN²³.

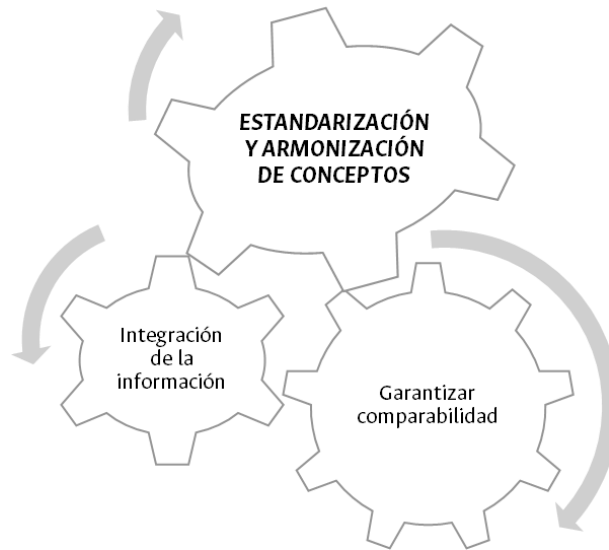


Ilustración 20: justificación de la estandarización y armonización de conceptos

Esta reglamentación es completamente pertinente para la propuesta metodológica para el diseño de métricas, entre otras múltiples razones, porque el sistema de medición debe estar alcance de todos los miembros de la organización y por ende todos deben conocer de la misma manera cada una de las métricas diseñadas como candidatas a entrar en funcionamiento.

²³ <http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/estandarizacion-y-armonizacion-de-conceptos>

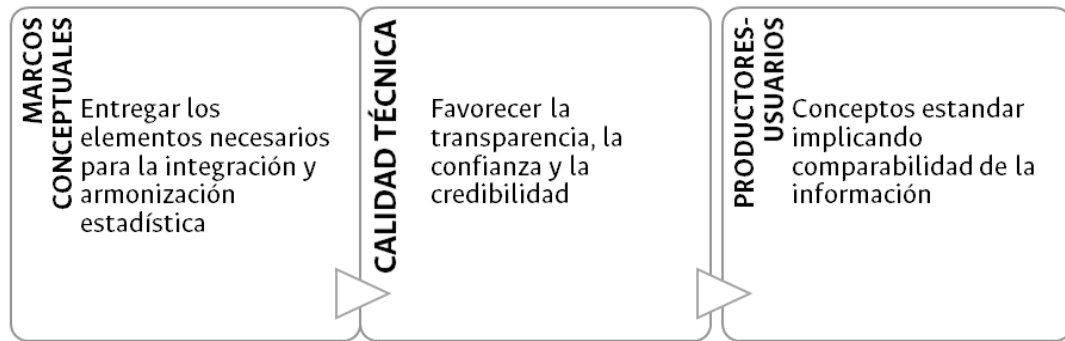


Ilustración 21: objetivo de la estandarización y armonización de conceptos²⁴

Por lo tanto, construir y contar con una base de datos que resuma los conceptos estandarizados, aportará a garantizar armonización, estandarización, credibilidad entre otros, adicionalmente mitiga el riesgo de que los usuarios del sistema de medición tengan una concepción diferente de sus métricas.

- *Estandarización de metadatos (metodologías)*

En el mismo sentido que la reglamentación anterior, persiguiendo cumplir con los Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales, la justificación de la estandarización de metodologías esta alrededor de los siguientes valores:

²⁴ Ibíd



Ilustración 22: principios fundamentales que persigue la estandarización de metadatos (metodologías)

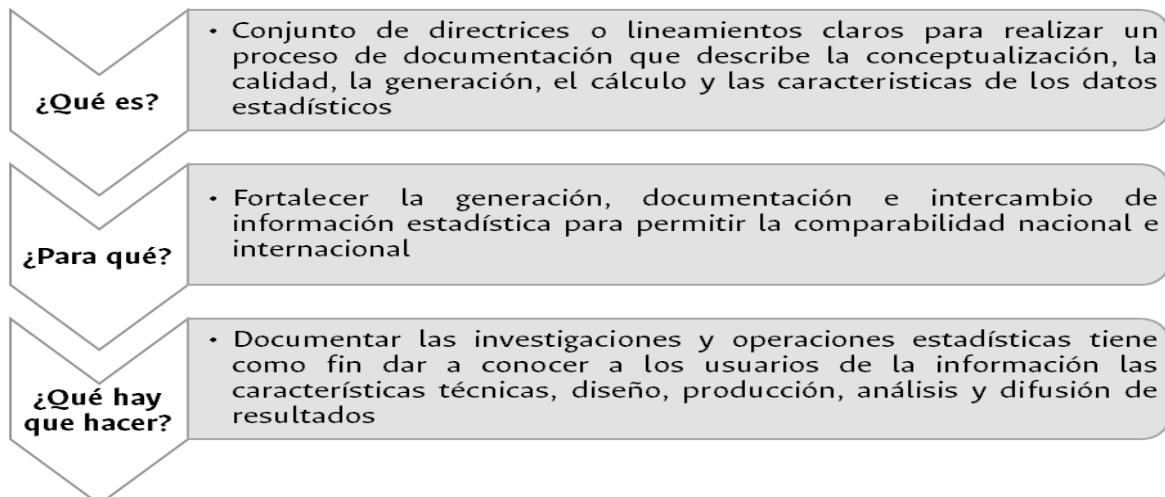


Ilustración 23: definición, finalidad y actividades frente a la estandarización de metadatos²⁵

Adicional a las razones ya mencionadas, al describir la métrica y su finalidad, la construcción de la documentación sobre el proceso permite una realimentación de la misma. Cuando se está reconstruyendo el proceso estadístico en un documento escrito, se abre la posibilidad que éste pueda ser analizado por un conjunto de personas más amplio, y con ello obtener opiniones,

²⁵<http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/estandarizacion-de-metadatos>

sugerencias, mejoras entre otros; esta dinámica no se genera de manera tan inmediata cuando el proceso se da a conocer mediante otros formatos como lo son las presentaciones presenciales.

Por otro lado, la construcción de la documentación hace que los mismos involucrados en esta actividad detecten aspectos en los que se debe trabajar, pues requiere de un proceso contemplativo no solo sobre lo hecho, sino también sobre el cómo hacer para darlo a conocer y explicarlo en detalle en un formato escrito.

El DANE entrega a los actores del SEN y otros interesados en la materia, los lineamientos²⁶ para la documentación de los procesos estadísticos desarrollados por las diferentes entidades (DANE, 2014b). Lo anterior sustenta el hecho de incluir este tipo de referentes en la metodología para el diseño de métricas a involucrar en los sistemas de medición del rendimiento, toda vez que la metada se convierte en el instrumento que permite conocer y realimentar las métricas a cualquier persona que esté interesada.

- *Código Nacional de Buenas Prácticas para las Estadísticas (CNBPE)*

Esta reglamentación hace referencia tanto al compendio de principios que publica en 2014 la Organización de Naciones Unidas, como a otros que se consideran necesarios y pertinentes en la generación de estadísticas en Colombia, esto con el fin que sean adoptados por cada uno de los actores involucrados.



Ilustración 24: finalidad del Código Nacional de Buenas Prácticas para las Estadísticas Oficiales²⁷

²⁶ La herramienta con que cuenta el SEN para el desarrollo y la gestión de metadatos es el programa acelerado de datos (PAD) la cual se remite a estándares DDI y *Dublin Core*. <http://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/normas-y-estandares/estandarizacion-de-metadatos>

²⁷ Es coherente con los principios, criterios e indicadores de calidad planteados por la División de Estadística de Naciones Unidas, Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y los institutos Nacionales de Estadística de Chile, Reino Unido y Nueva Zelanda.

Ahora bien, dado que la propuesta metodológica involucra generación de estadísticas, es evidente que la consulta y adopción de los principios del CNBPE²⁸ debe ser un eje transversal en el diseño de métricas; esto también aplica en aquellas métricas existentes y para las modificaciones que se tengan proyectadas.

Los principios que incluye el CNBPE son:

1. Coordinación del sistema estadístico nacional
2. Independencia profesional
3. Mandato estadístico de recogida de datos
4. Recursos adecuados
5. Imparcialidad y normas
6. Confidencialidad
7. Transparencia
8. Compromiso con la calidad
9. Selección de las fuentes estadísticas
10. Utilización de estándares estadísticos
11. Calidad en el proceso estadístico
12. Relevancia
13. Exactitud y confiabilidad
14. Oportunidad y puntualidad
15. Accesibilidad
16. Cultura estadística

²⁸https://www.dane.gov.co/files/sen/bp/Codigo_nal_buenas_practicas.pdf?phpMyAdmin=3om27vamm65hhkhrtgc8rrn2g4

3. Construyendo la metodología

La problemática alrededor de los sistemas de medición de rendimiento, en el cual, el diseño de las métricas involucradas juega un papel fundamental, tiene en la literatura lineamientos teóricos con los cuales se puede proponer una solución. Estos lineamientos se orientan a mejorar el trabajo que hay alrededor del insumo principal requerido para la medición: datos e información.

En este capítulo se presenta la propuesta metodológica para el diseño de métricas en los sistemas de medición del rendimiento. La propuesta no solo se enfoca en la formulación matemática de las métricas, que sin duda debe ser un trabajo para realizar de manera rigurosa, sino que adicionalmente trabaja de forma anticipada sobre aspectos identificados como problemáticos al momento de la implementación. Dar respuesta a estos aspectos desde la etapa de diseño, implica poder aprovechar los datos y la información de manera más inmediata, y una curva de aprendizaje mucho más empinada frente al aporte de las métricas en la medición del rendimiento.

3.1 Generalidades

Como conclusión de la revisión de literatura se concluye que un diseño de métricas que no tenga en cuenta elementos clave para su posterior implementación corre el riesgo de crear métricas con restricciones para la puesta en marcha; dependiendo del nivel de las restricciones estas pueden implicar una no viabilidad de la métrica lo que sería una situación desafortunada en todo sentido.

En algunos casos los elementos clave pueden ser aspectos que no están relacionados directamente con las métricas, pero que la literatura ya ha identificado como aspectos generadores de problemas cuando no se atienden adecuadamente; en muchos casos pueden afectar el curso normal de una métrica impidiendo ser insumo de medición del rendimiento.

Las características relevantes de esta metodología son:

- Hace explícito el hecho de que el diseño de métricas que se quieran vincular a un sistema de medición de rendimiento debe tratarse como un proceso y no como una actividad más (Dransfield et al., 1999); (DANE, 2014a).
- Involucra procedimientos y actividades que, si bien no están directamente relacionados con el diseño de métricas, son necesarios tenerlos en cuenta para mitigar el riesgo de no implementación de las mismas (Franco-Santos & Bourne, 2005); (Hoerl & Snee, 2010); (Hoerl & Snee, 2012); (DANE, 2014a)

Ésta se divide en 12 momentos en donde no todos se llevan a cabo de manera secuencial, algunos de ellos se pueden desarrollar de manera simultánea, otros son transversales y otros están sujetos a prerequisites; en términos generales, la metodología se desarrolla bajo el esquema definido en la Ilustración 25.

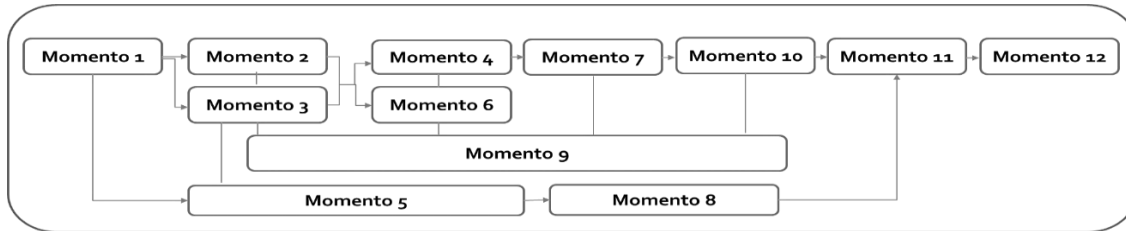


Ilustración 25:esquema general de la metodología propuesta para el diseño de métricas para los sistemas de medición del rendimiento

En la sección en donde se describe cada momento se especifica los procedimientos y actividades que se deben desarrollar, los productos que debe generarse en cada momento para poder continuar y los instrumentos que se sugieren para desarrollarlo (ver Ilustración 26).

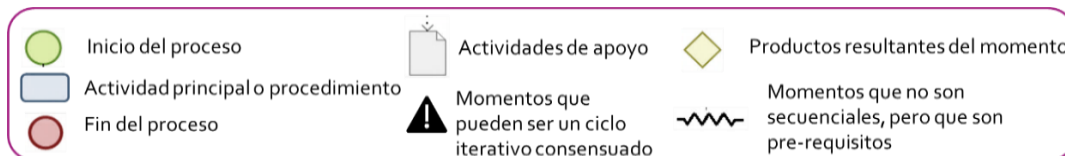
- *Especificación de tipos de métricas*

En la metodología se identifican varios tipos de métricas según el momento en el que se encuentran. A continuación, se hace la definición de cada una de ellas:

- **Métricas existentes:** son las métricas con las que cuenta la organización.
- *Métricas relacionadas y de interés en primera instancia:* son las métricas existentes que en primera instancia que determinan como de interés para el proceso de diseño de métricas y por ende se involucran en el proceso en el momento que corresponda.
- *Otras métricas relacionadas:* son las métricas relacionadas que después de superar el análisis de las métricas de interés que se involucran en primera instancia, se discuten para definir su situación frente al proceso de diseño de métricas.
- **Métricas requeridas:** son las que se deben diseñar durante el proceso dado que se identifican necesidades de información insatisfechas.
- **Métricas trabajadas:** son las métricas que logran alcanzar el momento No. 6 y sobre las cuales se inician los procedimientos de consolidación de aspectos técnicos y de simulación de resultados.
- **Métricas diseñadas:** las métricas logran mantenerse durante todos los momentos propuestos en la metodología y que finalmente son las que se proponen incluir en el sistema de medición de rendimiento para que entren en vigencia.
- **Métricas descartadas:** métricas que por alguna razón deben abandonar el proceso.

3.1.1 Diagrama de flujo para el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

A continuación, se presenta el diagrama del flujo en el que se relacionan todos los procedimientos, actividades y las preguntas que se deben responder en el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento. Las convenciones usadas son:



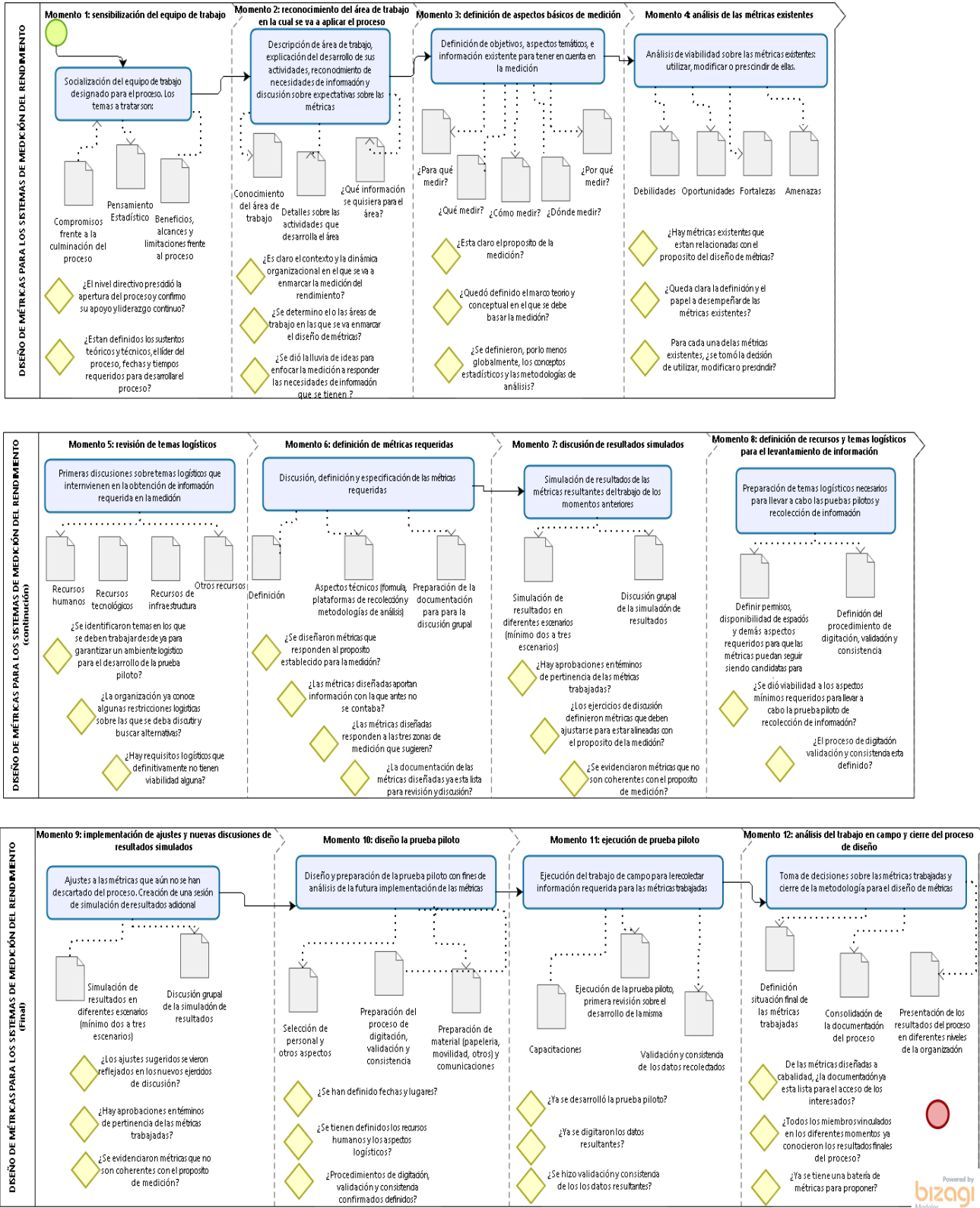


Ilustración 26: diagrama de procesos específicos para el diseño de métricas para los sistemas de medición del rendimiento. Convenciones creación propia

3.2 Especificaciones

En el capítulo previo se detallan las líneas teóricas y técnicas en las que se sustenta esta investigación, a continuación, se enlistan los autores de mayor referencia junto con sus aportes con el fin de volver explícita la justificación tanto de la propuesta metodológica para el diseño de métricas en general como la justificación de cada uno de los momentos que la componen.

Dichos aportes se denominarán de ahora en adelante consideraciones y están categorizados por:

- **Requerimiento (RQ):** acto de hacer saber algo con autoridad; para este caso particular son aquellas conclusiones a las que llegan los autores por su conocimiento y trayectoria que implica un lineamiento para tener en cuenta en el diseño de métricas.
- **Necesidad (N):** peligro o riesgo ante el cual se precisa auxilio urgente; aplicado a este caso son aquellas falencias o riesgos que resaltan y han identificado los autores cuando trabajan en el diseño de métricas.
- **Recomendación (RM):** encargar, pedir, o dar orden para que tome a su cuidado. Aconsejar algo a alguien para bien; en este caso son aquellas sugerencias que los autores concluyen de sus trabajos investigativos y que consideran una apuesta para mejorar las actividades desarrolladas alrededor del diseño de métricas.
- **Hecho (H):** acción, obra, cosa que sucede o asunto o materia de que se trata; para esta investigación particular se toma como un hecho aquella conclusión a la que los autores llegan y sobre la cual publican la evidencia junto con el trabajo investigativo desarrollado para lograrla.
- **Concepto por línea teórica (CT):** determinación de algo desde la teoría; son directrices clave obtenidas desde la teoría que se tuvieron en cuenta en la definición de la propuesta metodológica.
- **Lineamiento técnico (LT):** lineamientos técnicos dados por entes rectores de la estadística; son directrices clave dada por los entes rectores de la estadística que se tuvieron en cuenta en la definición de la propuesta metodológica.

Las definiciones iniciales son de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), pero se hace una adaptación de cada una de ellas para esta investigación particular; la categorización de cada consideración está sujeta al contexto de cada artículo de investigación de donde fue obtenida.

3.2.1 Consideraciones teóricas y técnicas

Tal como se mencionó anteriormente, los momentos en los que se divide la metodología son concebidos por diferentes consideraciones que se encuentran en la literatura; se resalta que el fin es reunir aspectos de diferente índole, pero en donde cada uno justifica su aporte al diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento.

Los momentos que componen la metodología son:

1. Sensibilización del equipo de trabajo
2. Reconocimiento del área de trabajo en la cual se va a aplicar el proceso.
3. Definición de aspectos básicos de medición.
4. Análisis de las métricas existentes.
5. Revisión de temas logísticos.
6. Definición de métricas requeridas.
7. Discusión de resultados simulados
8. Definición de recursos y temas logísticos para el levantamiento de información
9. Implementación de ajustes y nuevas discusiones de resultados simulados
10. Diseño de la prueba piloto
11. Ejecución y análisis de la prueba piloto
12. Cierre del diseño de métricas

A modo de resumir las justificaciones de cada uno de los momentos en los que se condensa la metodología propuesta, a continuación, se enlistan cada una de las consideraciones especificando:

1. La categoría a la que corresponde según las definidas en la sección 3.2.
2. El año de la publicación de donde fue extraída la consideración.
3. Los autores de la publicación.
4. La especificación de si la consideración hace parte de los aspectos metodológicos o no.
5. La especificación de los momentos con los que está relacionada cada consideración.

En algún caso que se pretenda trabajar sobre modificaciones a esta propuesta, se sugiere que éstas se analicen a la luz de la justificación de cada uno de los momentos, para que se tenga claro que el cambio no vaya en contravía de dichas consideraciones y que, por lo contrario, sí se convierta en un aporte para que un lineamiento se robustezca o una advertencia de riesgo se mitigue; esta tabla es el resumen de la ruta conceptual que soporta la metodología y por lo tanto para conocerla a cabalidad, es apremiante su consulta.

Tabla 3: relación entre consideraciones encontradas desde la literatura y los momentos en los que se compone la metodología para el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

CATEGORÍA	AÑO	AUTOR(ES)	CONSIDERACIONES	ASPECTOS METODOLÓGICOS	MOMENTOS DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE MÉTRICAS PARA SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO												
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
N	1985	Joiner, B. L.	Se necesita desarrollar nuevas habilidades y nuevas maneras de pensar sobre las funciones a desarrollar	X													
H	1997	Bierbusse & Siersfeld, 1997; Kueng & Krahn, 1999; Lönnqvist, 2004	Rediseño o recopilación de datos generan costo adicional que no compensan el valor potencial	X								X		X	X	X	X
H	1997	Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K. & Bourne, M.	Medidas de rendimiento diseñadas inadecuadamente pueden dar como resultado comportamientos disfuncionales	X			X	X	X			X	X	X			
RQ	1997	Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K. & Bourne, M.	Para la toma de decisiones el propósito de la medida, la periodicidad de medición y las fuentes de datos, deben ser aspectos considerados y que se reflejen en la medida construida; no solo es definir una medida robusta				X				X						
RQ	1997	Neely, A. et al.	Documentar las medidas garantiza que estén claramente definidas y se basen en una fórmula y una fuente de datos explícitamente contempladas								X						
RQ	1997	Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K. & Bourne, M.	Publicar todos los datos de rendimiento y resúmenes ejecutivos aporta a un empoderamiento y compromiso con la labor de medición									X		X			X

CATEGORÍA	AÑO	AUTOR(ES)	CONSIDERACIONES	ASPECTOS METODOLÓGICOS	MOMENTOS DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE MÉTRICAS PARA SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO													
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
H	1997	Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K. & Bourne, M.	Aceptar nociones simplistas para evaluar el rendimiento implica problemas en la fabricación	X														
RQ	1997	Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K. & Bourne, M.	El elemento más importante por hacer explícita la importancia de la medida es el que define que tienen que hacer los usuarios con la información que arroja las medidas diseñadas; se parte de la premisa de que la medida deja de tener sentido solo en el caso que el ciclo de gestión al que este asociado ya no exista o esté cerrado, antes no.									X		X				
RQ	1999	Dransfield, S. B., Fisher, N. I. & Vogel, N. J.	Considerar un enfoque sistemático para medir el desempeño organizacional es fundamental en la búsqueda de la excelencia del negocio	X														
H	1999	Dransfield, S. B., Fisher, N. I. & Vogel, N. J.	La aproximación de medición que utilizaron los autores fue motivada por tres principios de diseño: o Alineación o Pensamiento sistémico o Practicidad en la implementación	X														
H	2003	Bourne, M., Neely, A., Mills, J., & Platts, K.	Los objetivos de las medidas se negocian en lugar de basarse en los requerimientos de las partes interesadas.			X	X											
H	2003	Bourne, M., Neely, A., Mills, J., & Platts, K.	Hay dificultades para evaluar la importancia relativa de las medidas y los problemas de identificar verdaderos mecanismos de medición				X			X	X		X	X	X	X	X	X
H	2003	Bourne, M., Neely, A., Mills, J., & Platts, K.	Las métricas están mal definidas			X	X			X	X		X	X	X	X	X	X

CATEGORÍA	AÑO	AUTOR(ES)	CONSIDERACIONES	ASPECTOS METODOLÓGICOS	MOMENTOS DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE MÉTRICAS PARA SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RM	2005	Franco-Santos, M. & Bourne, M.	Atención en la compensación entre métricas					X		X	X		X			
RM	2005	Franco-Santos, M. & Bourne, M.	Validez y la fiabilidad son aspectos a tener en cuenta en las métricas a diseñar. Otros aspectos son la descomposición y la no redundancia					X			X		X			
N	2005	Franco-Santos & Bourne; Wouters, M. & Sportel, M.	Necesidad de una revisión continua de las medidas y los aspectos relacionados como: cálculos, datos recolectados, resultados y el impacto en metas y estrategias					X								
RM	2005	Franco-Santos & Bourne; Wouters, M. & Sportel, M.	Definición de un enfoque claro de las métricas en términos de mejora y aprendizaje				X									
RM	2005	Franco-Santos & Bourne; Wouters, M. & Sportel, M.	Proceso continuo de limpieza y renovación de las medidas incluidas en el PMS para mantenerlas relevantes para la organización y sus usuarios.				X	X								
H	2005	Wouters & Sportel, 2005	Identificar medidas similares en objeto, pero con diferentes definiciones genera inconvenientes de interpretación, entre otros.				X	X								
RM	2005	Franco-Santos, M. & Bourne, M.	Convertir los datos en ideas; generación de datos con una pregunta de negocio definida			X	X									
H	2005	Franco-Santos, M. & Bourne, M.	No es claro el beneficio de emprender el proyecto del sistema		X	X					X		X	X	X	X
RM	2005	Franco-Santos, M. & Bourne, M.	Buscar datos que aporten respuesta a la pregunta formulada, analizar los datos recopilados, tomar una		X	X					X		X	X	X	X

CATEGORÍA	AÑO	AUTOR(ES)	CONSIDERACIONES	ASPECTOS METODOLÓGICOS	MOMENTOS DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE MÉTRICAS PARA SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO												
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
RQ-RM	2012	Hoerl, R. W. & Snee, R.	El proceso está en el corazón del pensamiento estadístico y la mejora del negocio, y actividades como identificar y analizar críticamente los procesos empresariales, incluso antes de recopilar los datos son habilidades importantes y necesarias si se quiere mejorar el rendimiento del negocio	X	X	X						X		X			
H	2012	Reynolds, J. H.	El desarrollo de un programa de monitoreo requiere una cadena de decisiones, muchas complejas, sobre una variedad de temas. Estas decisiones se ocupan de cuestiones que van desde la política y la gestión (...) detallando en la ciencia a utilizar en el sistema en estudio (...), hasta temas puramente estadísticos.	X													
H-RM	2012	Reynolds, J. H.	Esta variedad de preguntas desafiantes estimula implícitamente la compartimentación y el aislamiento en la toma de decisiones; este enfoque de fraccionamiento puede conducir a decisiones no óptimas, desarticuladas e incluso contraproducentes; una perspectiva de "todo el problema" ayuda a identificar cómo las decisiones que se deben tomar influyen en la calidad y el costo del producto final del programa de monitoreo.	X								X		X	X	X	X
RQ-RM	2014	DANE	La producción de indicadores es un proceso que se debe entender como un esquema estratégico y del que se derivan procesos dinámicos	X													
CANTIDAD DE REQUERIMIENTOS QUE SOPORTAN CADA MOMENTO PROPUESTO				29	11	14	16	11	3	11	20	3	20	11	11	13	
% DE REQUERIMIENTOS QUE SOPORTAN CADA MOMENTO PROPUESTO				53 %	20 %	25 %	29 %	20%	5%	20 %	36 %	5 %	36%	20 %	20 %	24 %	

Tabla 4: relación entre lineamientos técnicos y los momentos en los que se compone la metodología para el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

CATEGORÍAS	AÑO	AUTOR(ES)	CONSIDERACIONES	ASPECTOS METODOLÓGICOS	MOMENTOS DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE MÉTRICAS PARA SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LINEAMIENTO TÉCNICO (LT)	2007	OCDE	La Estrategia Nacional para el Desarrollo Estadístico (ENDE) es importante reconocerla y adaptarla para reforzar la importancia de la adopción de metodologías que garanticen la producción de información	X										X	X	X
	2010	DANE	Lineamientos metodológicos que promuevan la estandarización de la producción estadística de calidad	X							X		X			X
	2014	DANE	Se propone el proceso para el diseño y construcción de indicadores estratégicos con: o Identificación del contexto			X										
	2014	DANE	Se propone el proceso para el diseño y construcción de indicadores estratégicos con: o Determinación de usos y actores		X											
	2014	DANE	Se propone el proceso para el diseño y construcción de indicadores estratégicos con: o Identificación de fuentes de información y procedimientos de recolección y manejo.					X	X			X				
	2014	DANE	Se propone el proceso para el diseño y construcción de indicadores estratégicos con: o Actividades previas a la recolección y requisitos para la obtención de datos.						X		X	X	X	X	X	X

CATEGORÍAS	AÑO	AUTOR(ES)	CONSIDERACIONES	ASPECTOS METODOLÓGICOS	MOMENTOS DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE MÉTRICAS PARA SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					LINEAMIENTO TÉCNICO (LT)	2014	DANE	Entregar los elementos necesarios para la integración y armonización estadística			X	X		X		
2014	DANE	Construir y contar con una base de datos que resume los conceptos estandarizados, aporta a garantizar armonización, estandarización, credibilidad entre otros.				X										
2014	DANE	Lineamientos para la documentación de los procesos estadísticos desarrollados por las diferentes entidades							X							
2015	DANE	Principios del Código Nacional de Buenas Prácticas de la Producción de Estadísticas (CNBPE)	X													
2016	DANE	Proceso estadístico: conjunto sistemático de actividades encaminadas a la producción de estadísticas que comprende, entre otras, la detección de necesidades, el diseño, la recolección, el procesamiento, el análisis y la difusión	X													
2016	DANE	Operación estadística: aplicación de un proceso estadístico sobre un objeto de estudio que conduce a la producción de información estadística	X													
CANTIDAD DE REQUERIMIENTOS QUE SOPORTAN CADA MOMENTO PROPUESTO				6	2	3	4	2	2	5	3	2	3	2	2	4
% DE REQUERIMIENTOS QUE SOPORTAN CADA MOMENTO PROPUESTO				33 %	11 %	17 %	22 %	11 %	11 %	28 %	17 %	11 %	17 %	1 1%	11 %	22 %

3.2.2 Descripción de momentos

- *Momento 1: sensibilización del equipo de trabajo*

Este momento es el punto de partida del proceso de diseño de métricas para sistemas de medición. Es aquí en donde los funcionarios de la organización conocen las generalidades, los tiempos en los que se desarrollará, y el cuerpo gerencial anuncia el aval y da los lineamientos necesarios para el desarrollo del proceso.

Es importante que esta apertura no solo se haga con los funcionarios directamente involucrados, es crucial que sea el cuerpo gerencial quien la presida y se comprometa con su constante acompañamiento y respaldo.

Es el momento en donde se expone la metodología no solo desde un aspecto operativo, sino también como un proceso que se soporta en lineamientos teóricos y técnicos; en particular se da a conocer lo que es el pensamiento estadístico como un eje transversal de toda la metodología. No se recomienda continuar con el momento 2 hasta tanto se haya desarrollado adecuadamente con este momento toda vez que es importante identificar el nivel de empatía de los funcionarios y a la vez usuarios responsables de la concepción de las métricas del área (Franco-Santos & Bourne, 2003); (Bourne, 2003); (Franco-Santos & Bourne, 2005); (Bourne, 2005); (Bititci et al., 2012).

- **Ruta de trabajo**

Tal como se observa en la Ilustración 27, la ruta de trabajo de este momento se basa en los siguientes logros y actividades:

1. **Confirmación del nivel directivo de la puesta en marcha del diseño de métricas para sistemas de medición:** si bien el nivel directivo no necesariamente debe estar en todos los encuentros que se establezcan en el marco de este proceso, si debe participar activamente en espacios específicos (apertura y cierre del proceso, así como en la culminación de cada uno de los momentos para que se termine de validar los productos resultantes y contar con el aval para continuar). El compromiso frente a lo anterior debe confirmarse en el primer momento del proceso.
2. **Reunión con el nivel directivo y con el siguiente nivel en jerarquía:** con el fin de dar a conocer la metodología para el diseño de métricas a todos los grupos de trabajo de la organización, se debe desarrollar un encuentro entre ellos en el cual se dé a conocer:
 - 2.1 **Marco organizacional:** se da a conocer el interés de la organización para diseñar métricas para ser parte del sistema de medición, así como beneficios, alcances y limitaciones que conlleva su desarrollo. Es importante dejar claros los retos y compromisos generales que tendrán los funcionarios directamente involucrados.
 - 2.2 **Persona líder del desarrollo de la metodología:** para que se garantice un trabajo constante en el diseño de métricas, es importante que se designe una persona que tenga la facultad

de direccionar y ser responsable del proceso; esta persona es quien tiene comunicación directa con todas las personas involucradas.

- 2.3 *Metodología que se va a adoptar para el diseño de métricas de sistemas de medición del rendimiento:* la persona responsable de llevar a cabo el proceso da a conocer los fundamentos teóricos y técnicos que se sugieren cuando en el marco de sistemas de medición de rendimiento se requieren diseñar métricas; se hace énfasis en el pensamiento estadístico como uno de los ejes transversales de la metodología.
- 2.4 *Lapsos de tiempo para desarrollar el diseño de métricas:* se debe especificar la duración del proceso, de los momentos y del trabajo individual. No tienen que ser fechas específicas, pero si por lo menos cantidad de meses y una cantidad de horas global.
- 2.5 *Definición de grupos de trabajo específicos²⁹:* en caso de elegir un grupo de trabajo específico para el diseño de métricas, éste debe ser elegido por el nivel directivo junto con los líderes de los diferentes grupos de trabajo y debe quedar definido en este momento de la metodología.

²⁹ Dadas las particularidades de la metodología propuesta, la sugerencia es que el proceso se inicie de manera paulatina por los diferentes grupos de trabajo y no necesariamente todos desarrollándolo al tiempo, sin embargo, esta sugerencia está sujeta al tamaño de la empresa, estructura, complejidad en sus procesos, disponibilidad de los grupos, nivel de experticia en el recurso humano frente a temas de diseño de métricas, entre otros aspectos.

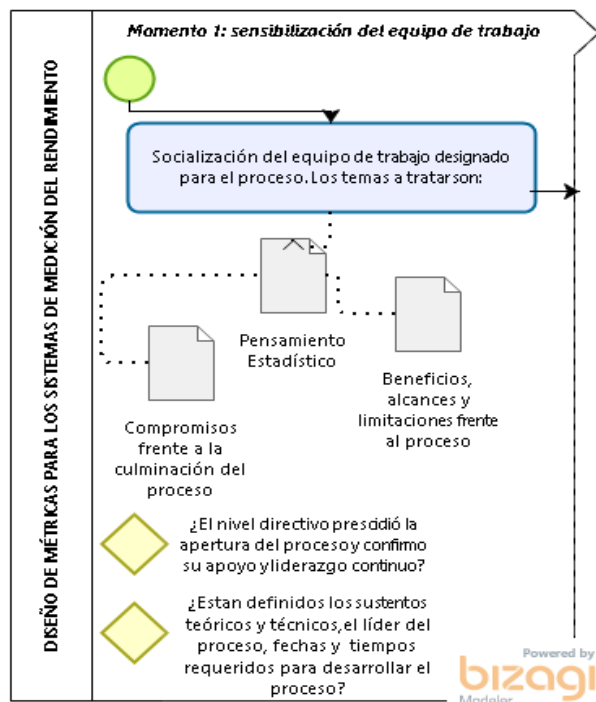


Ilustración 27: esquema del 1º momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

Los productos principales de este momento son:

1. Confirmar el aval y acompañamiento del cuerpo directivo frente al diseño de métricas
2. Dar a conocer las generalidades, la motivación organizacional por la cual se emprende este tipo de procesos, así como sus beneficios, alcances y limitaciones.
3. Declaración de la persona líder para llevar a cabo la metodología para el diseño de métricas.
4. Dejar claridad sobre el sustento teórico y técnico del proceso; énfasis en lo que es el pensamiento estadístico como línea transversal de todo lo que se va a realizar.
5. Definición del grupo específico de trabajo; esto en el caso que aplique.

○ Instrumentos

Uno de los instrumentos con los que se debe contar para este momento es el que se encuentra en el Anexo 6: formato de registro del momento de sensibilización del equipo.

El equipo de trabajo está en la potestad de utilizar los demás instrumentos que considere necesarios, el único requisito es que registren el formato sugerido y éste haga parte de la documentación del momento.

▪ *Momento 2: reconocimiento del área de trabajo*

Después de establecer un punto de partida logrando el compromiso del nivel gerencial, claridad frente a la intención organizacional con respecto a este tema, los retos y compromisos de las personas involucrados y otros detalles, es el momento de conocer a profundidad el contexto organizacional y/o del grupo de trabajo para el cual se va a diseñar las métricas en el marco de un sistema de medición de rendimiento.

Como se ha visto en secciones anteriores de este documento (ver planteamiento de la investigación pág.1, revisión de la literatura pág. 25, Tabla 3 y Tabla 4), conocer en detalle el contexto organizacional y/o del grupo de trabajo para la cual se requiere diseñar métricas, es un logro importante en la coherencia de éstas con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento. Por lo cual, uno de los momentos de esta metodología se enfoca en el reconocimiento del grupo y se da el espacio para tener las primeras discusiones sobre las expectativas y necesidades del grupo frente a la información de rendimiento.

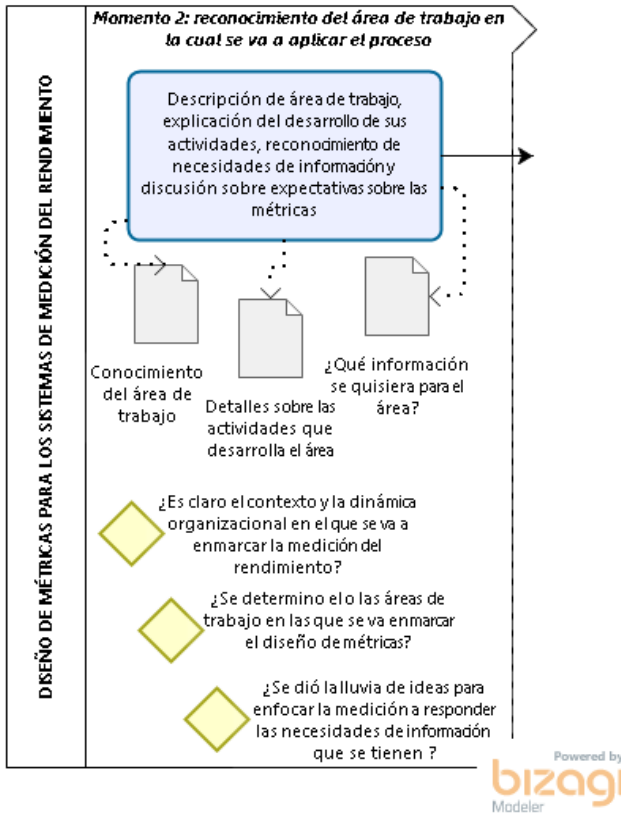
El fin es que todos los involucrados se enfrenten a un ejercicio de reconocer las necesidades de información tratando de enmarcarlas en métricas que realmente cumplan con la expectativa; el desarrollo de este momento es un pre-requisito para los momentos 4 y 6, sin embargo, en caso de ser necesario puede trabajarse de manera simultánea en momentos como el 3 y 5 (para más información ver Ilustración 25).

- **Ruta de trabajo**

La ruta de trabajo de este momento se puede observar en la Ilustración 28. El eje principal es lograr el espacio para conocer la dinámica en la que desenvuelve la organización y/o el grupo de trabajo elegido, con esto identificar las necesidades de información de rendimiento e iniciar a decantarlas en métricas; tener un conocimiento profundo de la materia o el contexto es un aspecto sugerido por la literatura (DANE, 2010); (Hoerl & Snee, 2012).

Los logros y actividades que se deben desarrollar en este momento deben responder a:

1. **Contextualización sobre la organización o grupo de trabajo:** debe quedar claro el ámbito y directrices en las que se enmarca la organización y/o el grupo de trabajo elegido, para que posteriormente el diseño de métricas tenga un propósito claro. La descripción debe hacer referencia a los procesos y actividades con los que materializan esas directrices, el fin es encontrar coherencia entre lo que se mide y la respuesta que se quiere dar en términos de rendimiento.
2. **Descripción de necesidades de información:** las inquietudes que se generan con respecto al rendimiento de aspectos propios de la organización y/o grupo de trabajo no necesariamente se responden con la observación directa del fenómeno, pues la capacidad humana no siempre puede recolectar toda la información y luego procesarla de forma conjunta para dar un diagnóstico de lo observado (DANE, 2010); esto dependerá del fenómeno observado, de la exhaustividad de información que se requiere, entre otros aspectos. Por ello, la recolección sistemática de datos siempre será una de las alternativas posibles para ayudar con el propósito: observar un evento y generar conclusiones sobre el rendimiento del mismo.
3. **Lluvia de ideas sobre datos que se consideran necesarios:** propuestas preliminares de parte de los encargados e involucrados en la dinámica en la que está inmersa la organización y/o el grupo de trabajo; esta actividad es un insumo importante para direccionar el diseño de métricas.
4. **Expectativa frente a realidad:** la lluvia de ideas debe estar acotada por la viabilidad en el inmediato, corto, mediano y largo plazo. Si bien las propuestas pueden ser interesantes, el fin no es sobredimensionar el diseño de métricas, por lo cual es importante que la actividad esté acompañada de una reflexión sobre la delimitación de la propuesta y su clasificación en los diferentes niveles de viabilidad y en los tiempos de una posible implementación.



Los productos principales de este momento son:

1. Descripción general y detallada de la organización y/o grupo de trabajo.
2. Definición sobre los procesos y/o actividades sobre las que se quieren diseñar métricas.
3. Discusión sobre expectativas del proceso y necesidades actuales de información.

Ilustración 28: esquema del 2º momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

○ **Instrumentos**

El instrumento con el que se debe contar para este momento es el que se encuentra en el Anexo 7: formato de registro del momento de reconocimiento del área de trabajo.

El equipo de trabajo está en la potestad de utilizar los demás instrumentos que considere necesarios con el único requisito de registrar el formato sugerido y hacerlo parte de la documentación del momento en cuestión.

- *Momento 3: definición de aspectos básicos de medición*

Las métricas por diseñar deben cumplir unos requisitos que sugiere la teoría y la técnica, por lo cual, en este momento de la metodología es donde deben quedar definidos, especificados y con acceso a cualquier miembro de la organización y/o futuros usuarios. Dentro de los requisitos a definir están:

- a. *Población de interés*: objetos en los que se tiene un interés de observación.
- b. *Objetivo de la observación*: resumen desde lo temático sobre lo que se busca con la medición
- c. *Dimensiones temáticas y factores para ser medidos*: especificación del marco teórico y/u organizacional soporte de las métricas a diseñar.
- d. *Tipos de métricas (producto, proceso, resultado intermedio y/o efecto)*: definición preliminar del tipo de métricas a involucrar, pues cada una de ellas puede tener una intención particular y es aquí donde se inicia la discusión y especificación sobre la misma.

entre otros.

Este momento es clave para el desarrollo de los momentos posteriores y debe asignarse los recursos humanos y de tiempo que sean necesarios para que los productos resultantes sean totalmente claros; el éxito del proceso dependerá de los buenos resultados que se obtengan particularmente de este momento.

Las métricas deben diseñarse bajo unas justificaciones, definiciones y parámetros claros no solo para el perfil cuantitativo sino para todas las personas que están relacionadas, pues esto asegura, entre otros, la correcta y estándar interpretación de los resultados. La claridad de estas especificaciones son insumo para la posterior evaluación de viabilidad de las métricas, esto no quiere decir que no se dé espacio para ajustes a los productos que se obtienen de este momento, pero, en caso que haya ajustes éstos deben ser de total conocimiento para todo el equipo de trabajo; hacer ajustes a este momento solo se acepta hasta la terminación del momento 6.

Dada la importancia de este momento se sugiere que solo en caso extremo se trabaje en simultaneo en los ajustes y definición de los productos resultantes del momento previo y en las primeras discusiones sobre aspectos logísticos (momento 5); no se permite trabajar en otros momentos posteriores hasta tanto este momento no quede totalmente desarrollado.

○ **Ruta de trabajo**

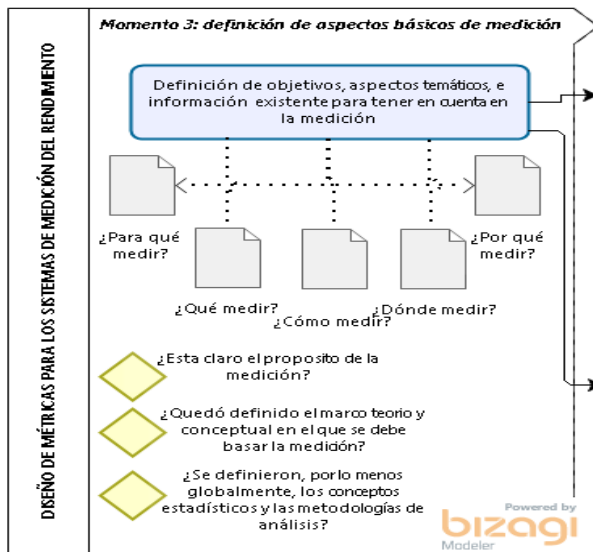
Tal como se observa en la Ilustración 29, la ruta de trabajo de este momento se basa en los siguientes logros y actividades:

- 1. Definición del propósito general de la medición**: desarrollar procesos y/o actividades relacionadas con la medición puede tener varios enfoques dependiendo del tipo de necesidades y requerimientos que se tenga sobre la información de rendimiento; por ejemplo, contar con información que me permita predecir el valor de un evento con base en datos relacionados con él, es un propósito muy diferente de conocer el valor de un evento pero sin tener que indagar a toda la población sino mediante una muestra. Ambos pueden estar relacionados con indagar sobre rendimiento y requieren

levantamiento de datos, pero cada ejercicio implicará un diseño de la métrica particular y por ende el levantamiento también será específico en cada caso.

El propósito de la medición debe especificar la justificación y los objetivos (¿por qué y para qué medir?), los aspectos a medir (¿qué medir?), parámetros básicos (¿dónde, ¿cómo?, y ¿cuándo medir?) y alcances y limitaciones de la medición.

2. **Definiciones temáticas alrededor de la medición:** los diferentes ámbitos organizacionales pueden ser áreas del conocimiento en las cuales ya se han desarrollado diferentes investigaciones y avances, muchas de ellas en términos de medición. Por lo cual es importante que en este momento se defina la base conceptual y teórica sobre la cual se basa la medición; es importante no descartar esos conocimientos ya que es uno de los insumos con los que se desarrolla el momento posterior (*análisis de métricas existentes*).
3. **Definición de conceptos estadísticos básicos:** el diseño de métricas implica necesariamente una recolección de información independientemente de la fuente (ver Ilustración 18), esto requiere la definición de conceptos estadísticos como: población objetivo, muestra, tipo de muestra, unidades estadísticas (observación, muestreo en el caso que aplique, informante, análisis), criterios de selección, entre otros.
4. **Definición de metodologías de análisis de los datos:** si bien las metodologías de análisis de información se definen teniendo en cuenta varios aspectos, entre ellos el diseño de la métrica, con las definiciones que se especifican en este momento de la metodología, ya se puede iniciar discusiones sobre las metodologías que se deben utilizar, por lo menos definir si son o no de índole econométrico, cualitativo, estadístico, mixto, entre otros.
La importancia de la definición de estas metodologías radica en que son insumo importante para el desarrollo de momentos como el de revisión de métricas, aspectos logísticos y definición de métricas requeridas.



Los productos principales de este momento son:

1. Definir claramente el propósito de la medición.
2. Dejar especificado el marco teórico y conceptual en el que se basa la medición.
3. Identificar y definir los conceptos estadísticos a involucrar en la medición.
4. Discutir sobre las metodologías a utilizar para el análisis de información; si bien, este aspecto puede sufrir cambios, es importante que en este momento se trate el tema y se defina por lo menos en sus generalidades.

Ilustración 29: esquema del 3º momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

○ **Instrumentos**

Uno de los instrumentos con los que se debe contar para este momento es el que se encuentra en el Anexo 8: formato de aspectos básicos de medición. Puede darse el caso que los instrumentos del momento anterior presenten modificación, esto se permite siempre y cuando se registre la situación y no se pierda la trazabilidad. El equipo de trabajo podrá utilizar los demás instrumentos mientras se registren en el formato sugerido y hagan parte de la documentación del momento.

▪ *Momento 4: análisis de métricas existentes.*

Dada la época por la que atraviesa el mundo en general, difícilmente existen organizaciones que no cuenten con procesos de medición, sin querer decir que son procesos claramente definidos pues la literatura ha sido enfática en mencionar que este aspecto no es tan inmediato (Franco-Santos & Bourne, 2005).

Por ello, revisar las métricas existentes debe ser una actividad que se debe involucrar en el diseño de métricas para los sistemas de medición, toda vez que uno de los lineamientos sugiere que las métricas no deben ser redundantes (Franco-Santos & Bourne, 2005) y que genera problemas de interpretación identificar métricas similares en objeto, pero con definiciones diferentes (Wouters & Sportel, 2005).

Por lo anterior, es importante tomarse el tiempo de identificar, revisar, entender y conocer a profundidad las métricas existentes en la organización, y sobre todo de aquellas que están relacionadas con las temáticas que se definieron en el momento anterior; el fin es decidir el tipo de métrica en las categorías definidas en la sección 3.1 denominada Generalidades.

La relevancia de este momento radica en prevenir que no se diseñen métricas que ya estaban creadas y omitir una curva de aprendizaje sobre experiencias previas, y si más bien dedicar tiempo de conocerlas en detalle, apropiarse de su intención y/o de buscar mecanismos para mejorarlas en el caso que sean útiles y aporten al propósito (propósito definido en el momento previo). Adicionalmente, en esta revisión existe la posibilidad de evidenciar ventajas y obstáculos a los que se enfrenta la recolección de la información; este conocimiento es muy importante para momentos posteriores como lo son el 5, 8 y 10 y más cuando el momento 5 se puede trabajar en simultáneo con el momento 4.

- **Ruta de trabajo**

La ruta de trabajo de este momento se puede observar en la Ilustración 30. Allí se especifica lo que se espera de la indagación de las métricas existentes, el fin es tener conocimiento de ellas y analizar en detalle las que están relacionadas con el propósito, y sobre este análisis poder decidir si son métricas que se deban tener en cuenta, se deban trabajar en otras instancias o si se deben descartar.

Los logros y actividades que se deben desarrollar en este momento deben responder a:

- 1. Indagación sobre las métricas existentes:** el objetivo es lograr un listado y una breve descripción de las métricas ya existentes en la organización y/o el grupo de trabajo en el cual se concentró el diseño de métricas. No obstante, dependiendo de la estructura, tamaño, dinámica y otros aspectos de la organización, lograr este listado puede ser una actividad engorrosa, en ese caso se recomienda que la indagación se enfoque en las métricas relacionadas con el propósito de la medición que se definió en el momento No. 3.

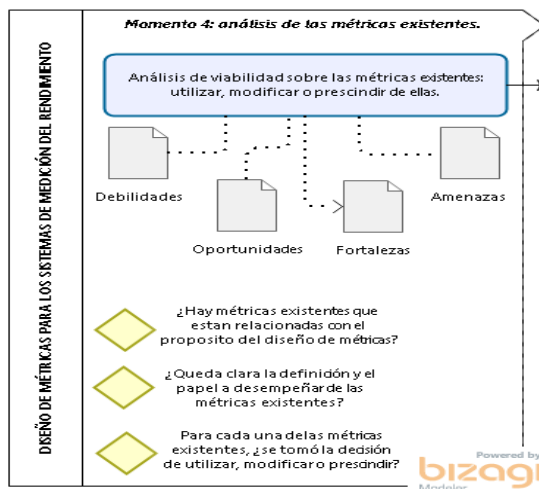
La indagación por el total de métricas existentes en muchos casos es útil porque así las métricas resultantes no estén directamente relacionadas con el propósito definido, pueden aportar información sobre datos auxiliares, aspectos logísticos, experiencias de recolección de información de las que se pueden aprender, entre otros.

- 2. Primera clasificación de las métricas existentes:** después de obtener el listado y una breve descripción de las métricas existentes, la idea es clasificarlas en tres grupos: las relacionadas con el propósito de medición establecido (momento No. 3) y las cuales en la clasificación que se dio al iniciar este capítulo se denominan *métricas relacionadas y de interés en primera instancia*; el otro grupo de métricas son aquellas que están relacionadas pero que no son de interés de primera instancia y por lo cual quedan en un repositorio para que sea una labor adelantada en los próximos ejercicios, éstas se denominan *otras métricas relacionadas*; el último grupo de métricas son aquellas que se *descartan* por no estar relacionadas con lo definido en el momento 3.

- 3. Análisis detallado de las métricas de interés en mayor instancia:** del grupo de métricas que se clasificaron como *métricas relacionadas y de interés en primera instancia*, se debe iniciar una revisión exhaustiva para poder identificar si son métricas a tener en cuenta toda vez que responden a necesidades identificadas y están alineadas con el propósito de la medición, si son métricas que aportan pero requieren de modificaciones, o si definitivamente son métricas de las cuales se deben prescindir y re-clasificar en el grupo de métricas que no están relacionadas; puede darse el caso que al revisar en detalle la métrica se detecte alguna inviabilidad o inconsistencia temática, la forma de

proceder es informar al responsable de la métrica y descartarla en ambos grupos (relacionadas en primera instancia u otras métricas relacionadas).

4. **Segunda clasificación de las métricas relacionadas y de interés en primera instancia:** la idea es identificar el grupo de métricas que continúan como parte del diseño, por lo cual después del análisis detallado ya es posible saber cuáles métricas pueden continuar con el proceso, cuáles otras deben surtir algún tipo de ajuste y cuales deben reclasificarse. Las métricas que se clasifican finalmente como de *relacionadas* y de *interés en primera instancia* serán insumo de trabajo para el momento No. 6, aquellas que son *otras métricas relacionadas* entran en una etapa de espera.



Los productos principales de este momento son:

1. Listado de métricas existentes y la clasificación de las mismas en: *relacionadas* y de *interés en primera instancia* y *otras métricas relacionadas*; todo en el marco del propósito de medición definido en el momento No. 3.
2. Análisis exhaustivo de las métricas *relacionadas* y de *interés en primera instancia*
3. Final clasificación de las métricas existentes.

Ilustración 30: esquema del 4º momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

○ Instrumentos

Uno de los instrumentos con los que se debe contar para este momento es el que se encuentra en el Anexo 9: formato de análisis de métricas existentes.

En el caso que se considere necesario, el equipo de trabajo podrá utilizar otros instrumentos, sin embargo, se deben registrar el formato sugerido y volverlo parte de la documentación del correspondiente momento. En el caso de modificación en instrumentos de momentos previos, no se debe olvidar hacer el registro correspondiente previniendo la pérdida de trazabilidad del proceso.

- **Momento 5: revisión de temas logísticos y momento 8: definición de recursos y temas logísticos para el levantamiento de información**

Los temas logísticos son muy importantes para garantizar que la prueba piloto refleje la realidad de lo que es el levantamiento de información. El objetivo es que, en términos logísticos, la prueba piloto evidencie aspectos con los que no se contaba y que deben mejorarse al momento de decidir implementar las

métricas diseñadas; no debe ser un ejercicio que evidencie aspectos que son de conocimiento público y sobre los que se tuvo resultados negativos por no trabajarlos de manera previa.

Los funcionarios que llevan mucho tiempo en la organización y/o que están dedicados al levantamiento de información de las métricas existentes (analizadas en el momento anterior), son quienes deben involucrarse y participar activamente en este momento, pues tienen conocimiento de esos aspectos en los que se debe trabajar de manera simultánea con los momentos relacionados con la definición, análisis y otros directamente relacionados con las métricas.

Los aspectos logísticos pueden afectar negativamente el proceder de las métricas diseñadas, si bien no es un asunto que afecte el diseño como tal, si es un tema que puede concluir sobre la implementación o no de las métricas diseñadas; es importante que se tenga presente que el objetivo general es diseñar métricas que den cuenta sobre el rendimiento de lo que se haya definido en el momento No. 3, sin embargo, un objetivo específico es garantizar la viabilidad de implementación, de lo contrario cumplir con dicho objetivo general no tendría sentido.

No obstante, estos aspectos no se determinan necesariamente de manera inmediata y por ello es en este momento en donde se definen los requerimientos, se identifican necesidades y se contemplan diferentes opciones.

El desarrollo de este momento se puede dar en simultáneo con los momentos 2, 3, 4 y estar en etapa de cierre mientras se ejecuta el momento 6 (para mayor claridad sobre el desarrollo de la metodología según sus momentos, ver Ilustración 25), no se recomienda que el desarrollo de este momento supere el desarrollo de momentos 7 o posteriores; este momento es prerequisite fundamental para el momento No. 8, el cual trabaja bajo los aspectos discutidos en el momento No. 5 y se definen de manera concreta los recursos logísticos que están disponibles para el desarrollo de la prueba piloto.

○ Ruta de trabajo

Tal como se observa en la Ilustración 31, la ruta de trabajo de este momento se basa en los siguientes logros y actividades:

1. **Generar discusión sobre aspectos logísticos:** tratar temas logísticos necesariamente implica hacer referencia a esfuerzos organizacionales en diferentes sentidos (recursos humanos, costos, tecnología, espacios disponibles, entre otros) que no siempre son tan inmediatos de lograr (los altos costos asociados, son una de las causas para la complejidad del tema), por lo tanto, es importante contemplar los posibles requerimientos y las alternativas que se tienen frente a ellos.
2. **Iniciación de consultas y averiguaciones:** dado que ya se tiene un listado de requerimientos, este es el momento en el que se inician indagaciones sobre las diferentes opciones que se tienen para abordar cada uno de ellos.
3. **Definición de alternativas:** después de conocer los requerimientos y las posibilidades de suplirlos, es en el momento 8 que se determina al interior del grupo, la manera en cómo darle trámite; es importante que se tenga alternativas en caso de que las opciones iniciales sufran inconvenientes.

4. **Comunicaciones internas:** dado que el diseño de métricas es una labor que se debe adoptar en los diferentes grupos de trabajo, es importante contemplar un plan de comunicaciones para que todos los funcionarios conozcan la iniciativa y, en caso de que sea consultado, esté mínimamente contextualizado con las generalidades del proceso.

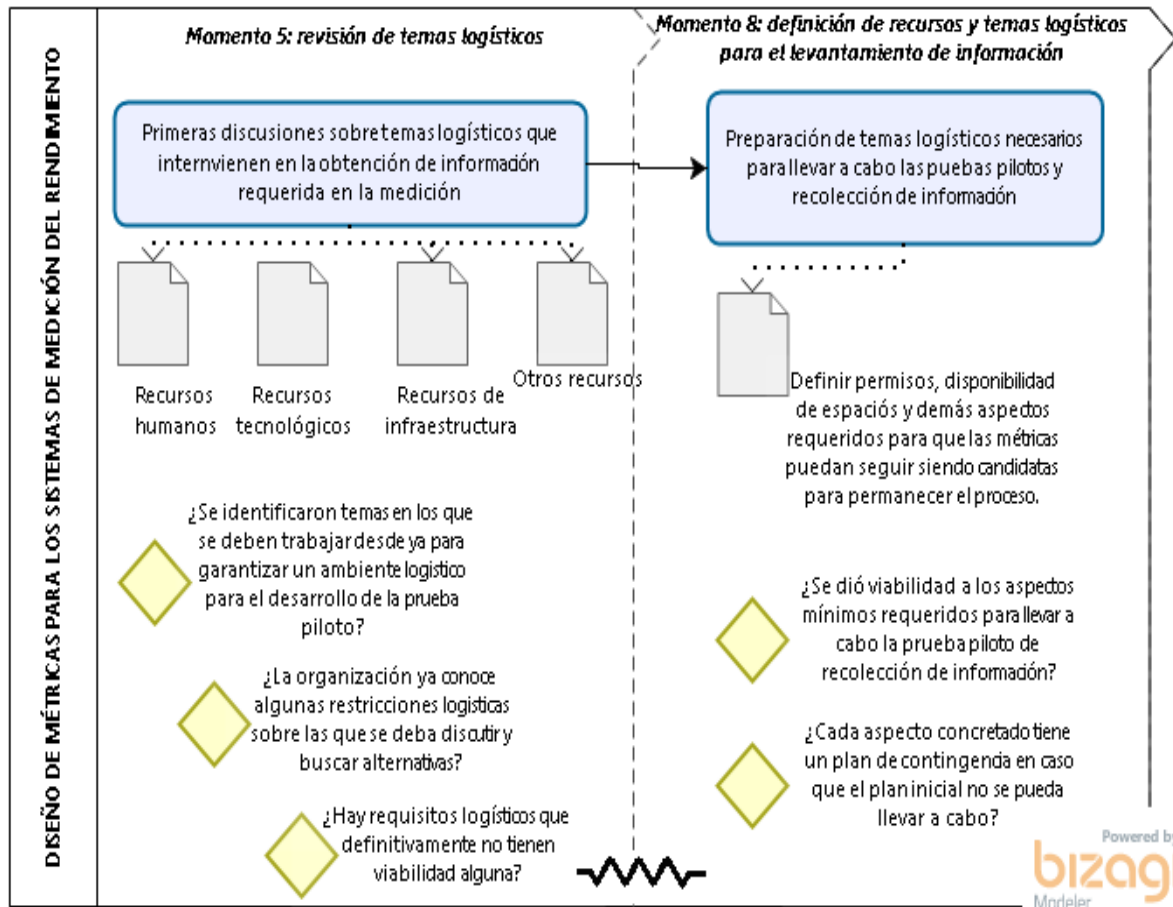


Ilustración 31: esquema de los momentos 5º y 8º de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

Los productos principales de estos dos momentos son:

1. Desarrollo de las primeras discusiones sobre temas de logística que se deben tener en cuenta para contemplar diseñar una prueba piloto.
2. Definir la estrategia de comunicación al interior de la organización.
3. Definición de permisos necesarios.
4. Definición de recursos tecnológicos disponibles.
5. Establecimiento del recurso humano a involucrar en la implementación de la prueba piloto.
6. Confirmación de disponibilidad de los espacios necesarios.
7. Designación de los recursos de dinero requeridos.

- **Instrumentos**

El instrumento que se debe utilizar para este momento y para los demás que están relacionados con temas logísticos es el Anexo 10: formato de aspectos logísticos.

Para este momento también aplican las dos advertencias que se han dado en los momentos previos respecto a la inclusión de instrumentos requeridos y a la modificación de los instrumentos que ya se han sugerido hasta el momento; el equipo de trabajo está en la potestad de utilizar los demás instrumentos que considere necesarios con el único requisito de registrar el formato sugerido y hacerlo parte de la documentación del momento.

- *Momento 6: definición de métricas requeridas*

Con base en los resultados de los momentos previos, particularmente del momento No. 3 y 4, es éste el espacio que se dedica a la definición de las métricas no existentes, pero necesarias para cumplir con el propósito de la medición. Es importante que su concepción tenga directa relación con los productos y lineamientos desarrollados en los momentos previos, pues el cumplimiento de esto es parte de la garantía para diseñar métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento.

Como procedimiento adicional, es en este momento en donde, tanto las métricas ya existentes (producto del momento No. 4) como aquellas que se van a diseñar, se clasifiquen por las zonas de medición que sugiere la literatura consultada Dransfield et al. (1999), toda vez que es uno de los ejes transversales de la metodología; el trabajo alrededor de las métricas no debe implicar solo un análisis exhaustivo de herramientas estadísticas, sino que debe partir de una coherencia de éstas con el propósito especificado, dedicar espacios para planear la obtención de datos y sobre todo, garantizar que la información circunde no solo en el ámbito operacional que está en el marco de lo que ocurre en el inmediato plazo, sino que trascienda al ámbito táctico y estratégico, el cual permite en términos de rendimiento tener una medición mucho más completa.

Como acto seguido, se debe consolidar las métricas que continuarán con el proceso en el marco de lo técnico con aspectos como:

- a. Definición de la fórmula.
- b. Especificación de las variables estadísticas.
- c. Determinación de las desagregaciones posibles (geográfica y/o temática)
- d. Especificación de las metodologías a utilizar para hacer el cálculo.
- e. Requisitos de validación y consistencia.
- f. Lineamientos de interpretación
- g. Observaciones y limitaciones de alcance.

Para finalizar el trabajo de este momento, es importante lograr la documentación de todas las métricas trabajadas, pues es uno de los insumos mediante los cuales se toma la decisión de la continuidad, ajustes o descarte de las métricas.

- **Ruta de trabajo**

La ruta de trabajo de este momento se puede observar en la Ilustración 32, es de aclarar que, si bien una de las actividades se enfoca en el diseño de métricas requeridas (no existentes), hay otras actividades que se deben desarrollar con las métricas existentes y con las que se van a diseñar por primera vez. Por ello, a partir de este momento todas las métricas serán denominadas métricas trabajadas independientemente si son métricas existentes o son nuevas.

Los logros y actividades que se deben desarrollar en este momento deben responder a:

- 1. Diseño de métricas:** dadas las necesidades de información que aún no están satisfechas por las métricas existentes, se deben plantear las métricas que responderán a esta necesidad. La actividad implica crear una definición de la métrica, buscar su sustento en la teoría, revisar referentes para adoptar y/o adaptar según la pertinencia.
- 2. Consolidación de aspectos técnicos:** teniendo claro en enfoque temático definido anteriormente y que debe estar en total sincronía con los lineamientos de los momentos No. 2 y 3, se inicia la definición de las variables estadísticas a incluir, fórmula matemática, especificaciones de cálculo, periodicidad, desagregaciones (geográficas y/o temáticas) y claridad sobre la correcta interpretación, alcance y limitaciones.
- 3. Preparación de documentación de soporte:** todo lo anterior debe documentarse de manera clara, ya que este material hace parte de los insumos mediante los cuales se evalúa la pertinencia de la métrica con el propósito establecido, es la carta de presentación ante el grupo de trabajo y con la cual se tiene conocimiento de la métrica en la primera instancia.

Adicionalmente, la documentación resultante de este momento también hace parte de los lineamientos para desarrollar las demás actividades para conocer y evaluar las métricas. En caso de que la documentación no sea clara, se corre el riesgo de dar a conocer una métrica diferente a la inicialmente contemplada y perder la posibilidad de evaluar un posible insumo de medición de rendimiento.

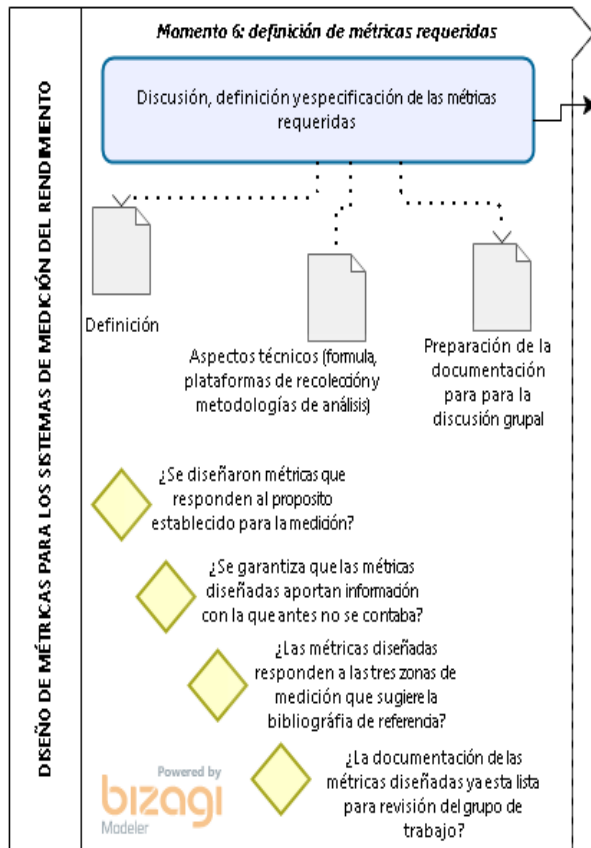


Ilustración 32: esquema del momento 6° de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

○ Instrumentos

Uno de los instrumentos con los que se debe contar para este momento es el que se encuentra en Anexo 9: formato de análisis de métricas existentes, Anexo 11: formato de definición de métricas requeridas y Anexo 12: formato de hoja de vida de la métrica.

El equipo de trabajo está en la potestad de utilizar los demás instrumentos que considere necesarios con el único requisito y es que se registren los formatos sugerido y convertirlos en parte de la documentación del momento.

Los productos principales de este momento son:

1. Análisis exhaustivo de cada una de las métricas trabajadas. Este análisis debe estar en el marco de:
 - a. *Exista sustentación temática.*
 - b. *Pertinencia con el grupo de trabajo.*
 - c. *Coherencia con el propósito de medición planteado.*
 - d. *Ser respuesta a necesidades de información.*
 - e. *No existan métricas diferentes que respondan a una necesidad en común.*
 - f. *Técnicamente robustas*
 - g. *Dar respuesta a los tres ámbitos sugeridos por la literatura.*
2. Definición del estado de las métricas trabajadas; éstas se deben categorizar en métricas que continúan con el proceso o métricas que deben descartarse.
3. Consolidación de la documentación que describe cada métrica que continua con el proceso.

- *Momento 7: discusión de resultados simulados y momento 9: implementación de ajustes y nuevas discusiones de resultados simulados*

En la revisión bibliográfica que se resume en el capítulo 2, es evidente que algunos de los problemas de las métricas hacen referencia a la compartimentación y el aislamiento en la toma de decisiones, estabilidad a lo largo del tiempo y se afirma que la falta de buenos datos suele ser la mayor barrera para la mejora (para más información ver Ilustración 4, Ilustración 5, Ilustración 6 y Tabla 3). Por lo cual, la metodología contempla un momento en el que con datos simulados (no recolectados, no reales) se desarrollen ejercicios de análisis de posibles resultados para que el equipo pueda decidir sobre la viabilidad y utilidad de la métrica diseñada.

Es aquí donde se puede analizar si los resultados son los esperados y son el insumo que se necesita para la toma de decisiones. El objetivo principal es mitigar el riesgo de diseñar métricas que no sean coherentes con los propósitos de la medición de rendimiento planteados en el momento 3.

Es de aclarar que el fin último no es lograr resultados que se ajusten a la realidad, porque en ese caso el procesamiento y la elección de las metodologías sería un procedimiento más complejo, el fin es enfrentar al equipo de trabajo a discusiones que se pueden dar alrededor de los posibles resultados de las métricas, independientemente de cuáles sean.

Por lo anterior es importante tener en cuenta que los resultados reúnan los siguientes requisitos:

- a. Los resultados que impliquen una descripción de la situación actual. Éstos deben estar evidenciando tres escenarios posibles: escenario positivo, escenario neutro y escenario negativo.
- b. Resultados que evidencien una trayectoria temporal, es decir, simulación de resultados de varias mediciones en un periodo de tiempo específico. Estos también deben estar en los tres tipos de escenarios sugeridos en el literal anterior: positivo, neutro y negativo.
- c. Ejercicio que involucre una metodología estadística que sea viable aplicar conforme a los aspectos básicos alrededor de los cuales está enmarcado el diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento. Por ejemplo, metodologías de análisis de regresión, análisis de muestreo, métodos multivariados, análisis de series temporales, metodologías geoestadísticas, y otras que sean pertinentes según el caso.

Lo anterior busca desarrollar un ejercicio en el que sea evidente la relación de las necesidades de información, los datos y las diferentes formas de trabajarlos desde un enfoque estadístico. Por ello, si los ajustes deben realizarse en más de una sesión, o si se requiere aumentar la cantidad de discusiones de resultados simulados, el grupo puede tomar la decisión de hacerlo con tal de cumplir con el análisis de las métricas y tomar una decisión concreta frente a cada una de ellas.

- **Ruta de trabajo**

Tal como se observa en la Ilustración 33, la ruta de trabajo de este momento se basa en los siguientes logros y actividades:

- 1. Definir los escenarios de presentación de resultados:** es importante discutir con el grupo los tres escenarios a los que les gustaría enfrentarse en la discusión de resultados simulados. Desde la metodología se propone el escenario positivo, neutral y el negativo, sin embargo, el grupo de trabajo debe definir cada nivel según el contexto.
- 2. Discutir la dinámica temporal en caso que aplique:** según el contexto de la organización puede presentarse que algunos lapsos de tiempo son más interesantes de analizar que otros (por ejemplo, fenómenos estacionarios que implican una dinámica particular en algunas temporadas del año como final de año, inicio o terminación de estaciones climáticas, en periodos puntuales de la administración, entre otros), por ello se debe hacer la consulta, discusión grupal y finalmente definir un lapso de referencia para simular los resultados.
- 3. Definir las metodologías estadísticas apropiadas:** dados los aspectos básicos contemplados para el proceso de medición en el momento No. 2, deben elegirse las metodologías estadísticas adecuadas para que sean coherentes con el propósito. Es en este momento que deben elegirse y si es necesario hacer una sesión de explicación al grupo de trabajo para que todos estén en contexto.
- 4. Simulación de resultados:** aplicar las técnicas de simulación que se consideren adecuadas para que los resultados que se pondrán a discusión grupal cumplan con los requisitos definidos en los numerales previos.
- 5. Toma de decisiones frente a cada métrica:** esta es la actividad que genera el producto más importante de este momento. La idea es que después de desarrollar la discusión de resultados simulados, las métricas se clasifiquen en 3 categorías:
 - a. Métricas aprobadas para continuar.*
 - b. Métricas para realizar ajustes y volver a analizar.*
 - c. Métricas descartadas del proceso.*

Si bien el proceso de ajuste de métricas puede extenderse según el grupo lo considere para tomar la mejor decisión, éste no puede ser un procedimiento permanente en el diseño de métricas (caso contrario ocurre en la implementación de métricas, allí si se sugiere una revisión de métricas constante (Franco-Santos, 2005)), por ello, la metodología propone un momento adicional,

momento No. 9, en el cual que realizan todos los ajustes sugeridos en las sesiones de discusión de resultados simulados previas y luego se desarrolla el numeral 4 y 5 de esta ruta de trabajo.

El producto resultante de la última iteración de esta ruta de trabajo es que las métricas analizadas deben clasificarse solamente en:

- a. Métricas aprobadas para continuar.
- b. Métricas descartadas del proceso.

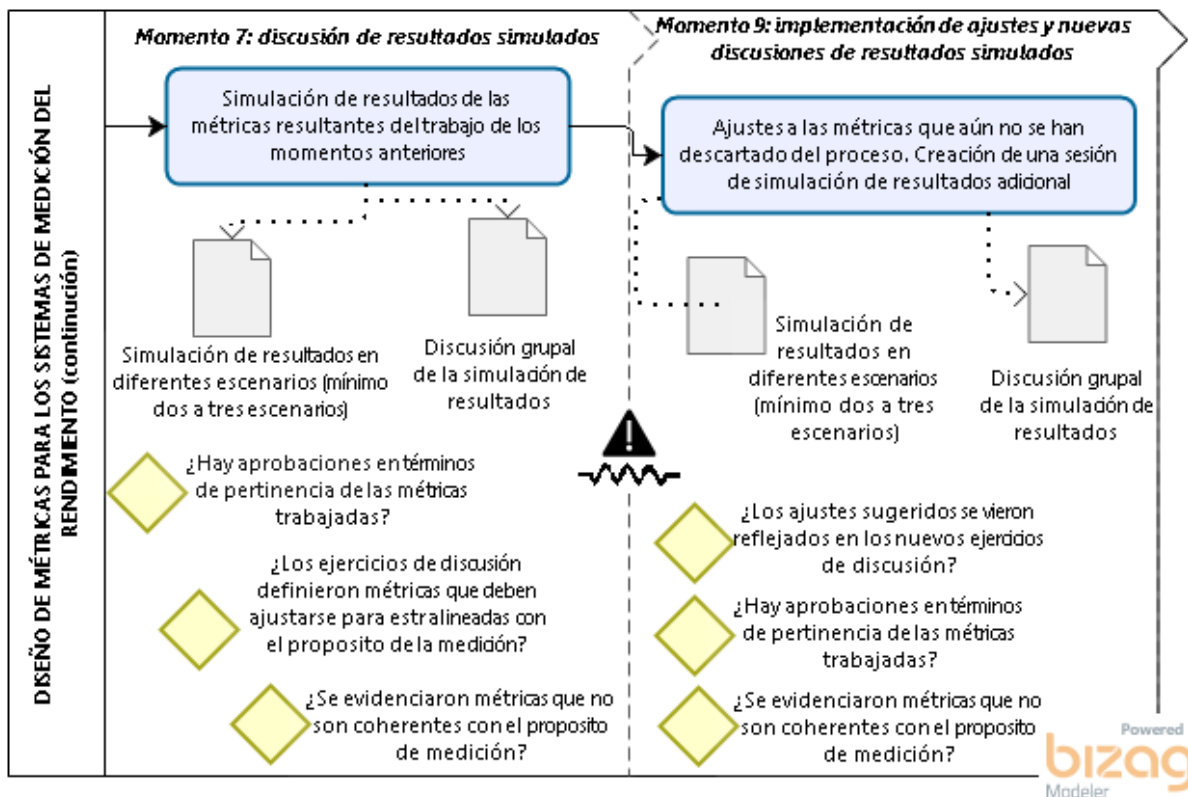


Ilustración 33: esquema de los momentos 7° y 9° de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

Los momentos relacionados con los ejercicios de análisis de resultados simulados, son de los momentos más importantes de toda la metodología propuesta, por lo cual se deja abierta la posibilidad de realizar las sesiones necesarias con tal de cumplir con los productos a cabalidad. Los productos principales de este momento son:

1. Discusión sobre las ventajas, desventajas, debilidades, amenazas, nivel de utilidad y pertinencia de cada una de las métricas analizadas.
2. Definición del estado de cada métrica analizada; la métrica se debe ajustar, se debe descartar o es una métrica que ya terminó el proceso de diseño y debe ser parte de las métricas a proponer.

3. Asegurar un nivel alto de la utilidad de las métricas aprobadas, pues son las candidatas a ser parte de la prueba piloto para continuar su análisis de viabilidad para ser parte del sistema de medición de rendimiento.

- **Instrumentos**

El instrumento con el que se debe contar para documentar este importante momento es el que se encuentra en el Anexo 13: formato de registro de sesiones de discusión de resultados simulados. Es un instrumento que se tendrá que realimentar en todas las sesiones de este tipo; la metodología sugiere dos, pero en caso de ser necesarias sesiones adicionales deben desarrollarse y documentarse.

- *Momento 10: diseño de la prueba piloto y momento 11: ejecución y análisis de la prueba piloto*

La prueba piloto es el ejercicio en campo que termina de definir la métrica diseñada, dado que en los hallazgos de la literatura consultada parte de los problemas de la implementación de las métricas están relacionados con complicaciones, no única y necesariamente de la métrica como tal, sino de aspectos externos pero ineludibles para el levantamiento del insumo principal: los datos (para más información ver la explicación del momento 5 y 8).

Por lo tanto, diseñar, ejecutar y analizar resultados de la prueba piloto da al proceso de medición una evidencia no solo de la coherencia de la métrica con los propósitos de rendimiento por los cuales fue creada, si no de la viabilidad de ésta en el terreno en el que se pretende implementar.

Claramente, este momento va a requerir una inversión relevante de tiempo y recurso humano que podría ser un obstáculo para no desarrollar la prueba. Sin embargo, dada la sugerencia de los autores se considera un momento importante para viabilizar la métrica, para conocer qué tan factible es tener los datos que se requieren, identificar el ambiente logístico y decidir si es el adecuado para obtener datos de calidad, entre otros aspectos que no se identifican y/o contemplan en la construcción misma de la métrica.

Ahora bien, la prueba piloto se puede diseñar tan compleja o tan sencilla como los requerimientos de tiempo, recurso humano, infraestructura, monetarios, entre otros, lo exijan. El hecho de que no se pueda diseñar, ejecutar y analizar de manera compleja y/o ideal, no significa que deba prescindirse del ejercicio de la prueba piloto; se debe ser tan creativo como recursivo sea posible, pero siempre será preferible hacer una prueba piloto básica que no desarrollarla.

El análisis de la prueba piloto es uno de los insumos clave para cerrar el diseño de métricas, pues con base en sus resultados se termina de consolidar la métrica propuesta y se garantiza que esta lista para la implementación.

○ Ruta de trabajo

La ruta de trabajo de este momento se puede observar en la Ilustración 34. Allí se indica lo que se espera del diseño, implementación y análisis de la prueba piloto. El fin es simular un ejercicio de los que finalmente se tendrán que hacer después de implementadas las métricas diseñadas; en ese ejercicio se identifican aspectos a mejorar, corregir, destacar y/o descartar antes de la puesta en marcha real, así evitar reprocesos, desgaste de recursos, desmotivación frente al proceso de medición, entre otras implicaciones problemáticas de las cuales hacen referencia los autores (ver Ilustración 4, Ilustración 5 y Ilustración 6).

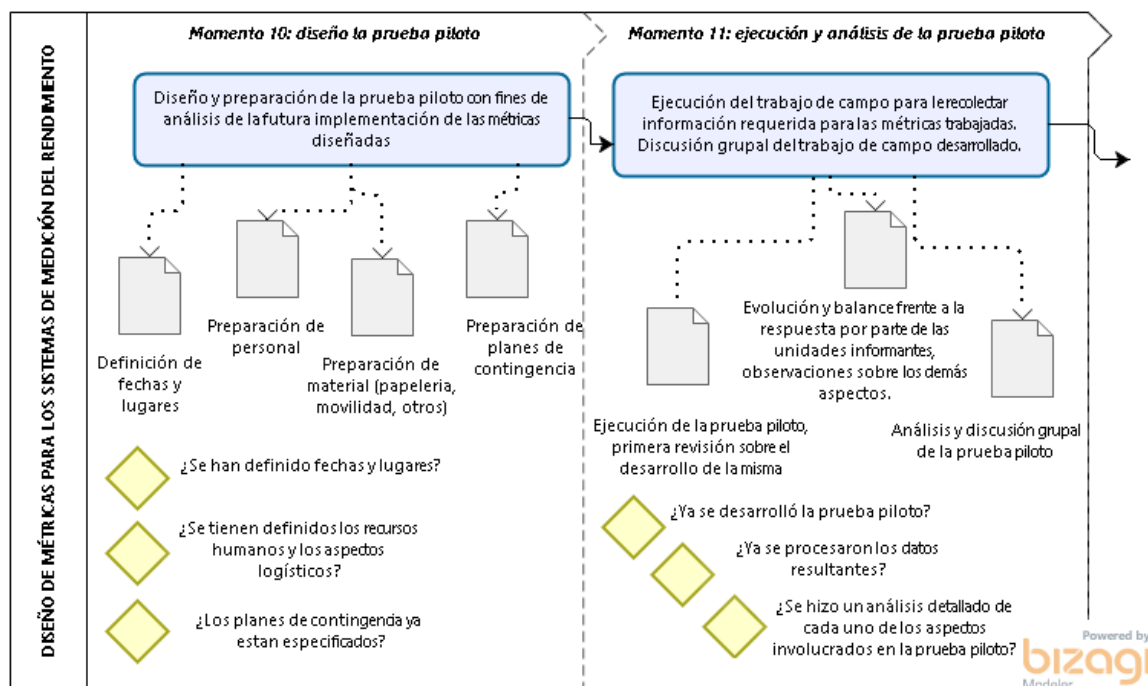


Ilustración 34: esquema del 10° y 11° momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

Los productos principales de este momento son:

1. Diseño de la prueba piloto.

2. Ejecución de la prueba piloto.
3. Procesamiento de los datos obtenidos; este producto hace referencia a la aplicación de las métricas con los datos obtenidos en campo.
4. Desarrollo de sesiones de análisis de la prueba pilotos; los temas a tratar en las sesiones son: la obtención de información, los recursos necesarios para el procesamiento, los resultados y su utilidad para la toma de decisiones y aspectos logísticos.
5. Presentación de los resultados más relevantes de todo el proceso en los diferentes grupos de trabajo involucrados

- **Instrumentos**

Uno de los instrumentos con los que se debe contar para este momento es el que se encuentra en el Anexo 14: formato prueba piloto.

Para este momento también aplican las dos advertencias que se han dado en los momentos previos respecto a la inclusión de instrumentos requeridos y a la modificación de los instrumentos que ya se han sugerido hasta el momento.

- *Momento 12: cierre del diseño de métricas*

El cierre de un diseño de métricas de esta envergadura requiere que se socialice no solo al interior de trabajo que está directamente relacionado, sino que además debe ser uno de los productos del nivel directivo que deben darse a toda la organización. Toda vez que el grupo de trabajo responsable del área en la que se enfoca la medición no es el único que termina involucrándose, hay actividades y procedimientos que la metodología se propone y que implica la comunicación y el trabajo mancomunado de otros grupos de trabajo; la socialización debe estar a cargo desde el nivel directivo para una mayor sincronía.

Por tanto, debe darse el momento en donde se presente el proceso llevado a cabo, las personas y áreas de trabajo involucradas, los productos obtenidos, los logros adquiridos, las experiencias generadas, los obstáculos enfrentados, las negativas que se afrontaron, las oportunidades de mejora y, sobre todo, el aprendizaje adquirido, porque tal como lo afirman los autores de referencia, la medición debe entenderse como un sistema de aprendizaje (Franco-Santos & Bourne, 2005); (Hoerl & Snee, 2010); (Bititci et al., 2012).

El momento de cierre también es un espacio propicio para iniciar un nuevo proceso de diseño de métricas con otros grupos o áreas de trabajo, por lo cual, una de las tareas a desarrollar de este proceso es ir buscando los grupos de trabajo candidatos para iniciar la labor.

- **Ruta de trabajo**

Tal como se observa en la Ilustración 35, la ruta de trabajo de este momento se basa en los siguientes logros y actividades:

1. **Discusión de las métricas trabajadas:** con todos los insumos obtenidos durante todo el proceso, particularmente la relación de productos que se dieron en los momentos No. 2, 3, 4, 6, 7, 9 y 11, ya se debe tomar la decisión final sobre cada una de las métricas trabajadas y que lograron entrar a la prueba piloto. La decisión debe tomarse con base en las siguientes preguntas:
 - ¿Es una métrica que involucra aspectos de interés de medición que están relacionados directamente con el grupo de trabajo?
 - Con base en la documentación de la definición de la métrica (documentación aportada por el momento No. 6), ¿es una métrica técnicamente viable?
 - ¿La forma en la que se levantó la información es viable para implementarla en ejercicios futuros y permanentes?
 - ¿Las personas involucradas en la discusión de resultados simulados estuvieron de acuerdo con obtener la información esperada por la métrica?
 - Según los resultados de la prueba piloto, ¿es una métrica que cuenta con todos los requisitos para postularla para su inmediata implementación?

El fin es que logre el 100% de respuestas afirmativas, y esto sin duda no es un logro imposible porque los cuatro primeros interrogantes deben estar asegurados en los momentos que corresponda.

2. **Consolidación de documentación de las métricas diseñadas:** la documentación de cada una de las métricas es un producto que debe desarrollarse en cada uno de los momentos, por lo cual es una actividad que debe validarse en este momento; en caso de no contar con la documentación completa es importante que se reúnan esfuerzos porque este será el insumo informativo para el próximo grupo de trabajo.
3. **Presentaciones de resultados:** dada la complejidad del trabajo desarrollado, no es recomendable que los resultados se presenten en una misma oportunidad a todas las audiencias posibles, por lo cual es importante que se prioricen los resultados según el grupo al que se va a dirigir. La presentación de resultados generales si debe ser un acto a cargo del nivel directivo y enfocado a todos los de la organización.
4. **Definición del trabajo futuro:** dados los resultados y la motivación que puedan transmitir las personas responsables del diseño de métricas bajo esta metodología propuesta, se da el ambiente propicio para

replicar el proceso en otros grupos de trabajo; es en este momento donde se puede llevar a cabo la discusión y elección.

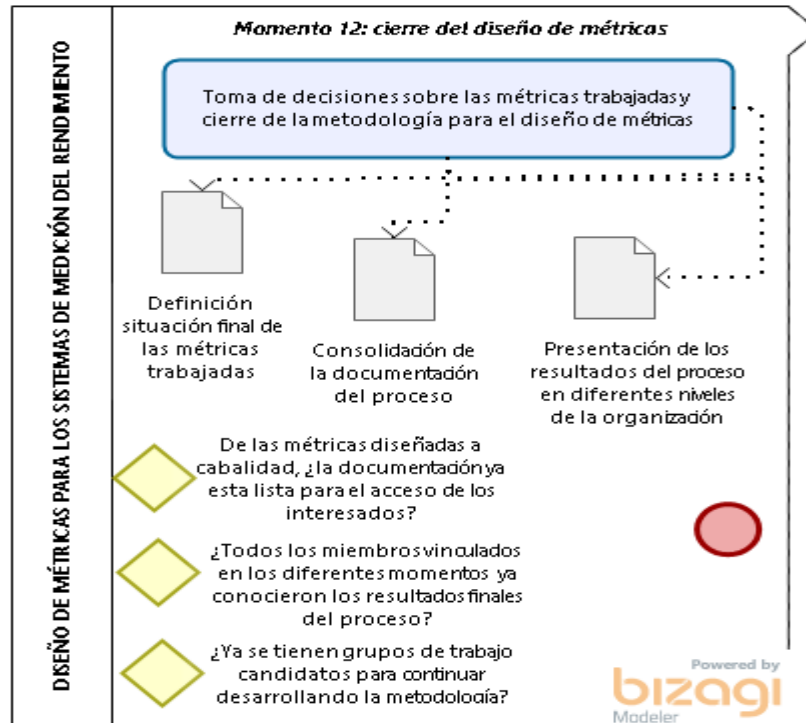


Ilustración 35: esquema del 12º momento de la metodología de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento

Los productos principales de este momento son:

1. Material documental del proceso de diseño de métricas llevado a cabo mediante la metodología propuesta.
2. Presentación de los resultados más relevantes de todo el proceso en los diferentes grupos de trabajo involucrados.
3. Selección del grupo de trabajo que desarrollará nuevamente el proceso de diseño de métricas para sistemas de medición de rendimiento.

○ **Instrumentos**

Uno de los instrumentos con los que se debe contar para este momento es el que se encuentra en el Anexo 15: formato para registrar el momento de cierre del diseño de métricas; aplican las dos advertencias que se han dado en los momentos previos respecto a la inclusión de instrumentos requeridos y a la modificación de los instrumentos que ya se han sugerido hasta el momento.

4. Aplicación a un caso práctico

Para materializar la metodología propuesta en un caso práctico, en este capítulo inicia haciendo énfasis en los aportes desde la teoría de medición del rendimiento en la bibliotecología, y finaliza con la descripción de los resultados del proceso de diseño de métricas para el sistema de medición de una organización que se elige teniendo en cuenta el ámbito de aplicación.

La presentación del caso inicia con el contexto general de la organización, describe el estado en el que se encuentra en temas de medición y da cuenta de los resultados de la implementación de la metodología propuesta. Dado el alcance de la investigación, el enfoque de este capítulo está en describir el ejercicio realizado para el diseño de métricas con propósitos de medición de rendimiento, y no en la discusión detallada de las métricas como tales³⁰.

4.1 La medición del rendimiento en la bibliotecología

Antes de iniciar la descripción del caso práctico es importante entrar en contexto sobre lo que se ha trabajado en términos de medición de rendimiento desde la bibliotecología. En primera instancia se indaga sobre la definición que en este ámbito se tiene sobre medición de rendimiento y se resume que:

1. Carbone (1989) afirma que el término medición del desempeño de la biblioteca incluye dos cosas: la efectividad de los servicios prestados por la biblioteca y la eficiencia de la biblioteca en la utilización de los recursos.
2. El manual sobre la medición del desempeño de las bibliotecas públicas (Griffiths & King, 1990) define los niveles en los que las bibliotecas pueden evaluar su desempeño: impone métodos individuales en el proceso de trabajo; actividades, que son parte de un cierto procedimiento o servicio de biblioteca; ubicación de la biblioteca.
3. El lineamiento internacional estándar sobre indicadores de rendimiento para bibliotecas ((ISO, 2008); (ISO, 2014)) define la medición del rendimiento de la biblioteca como la eficacia

³⁰ El equipo interdisciplinar con el que se desarrolló el trabajo cuenta con experiencia en el sector y particularmente en el ámbito bibliotecario, por lo cual, como parte de sus responsabilidades estuvo el hecho de analizar y avalar las métricas desde su pertinencia, funcionalidad, disponibilidad, confiabilidad y utilidad.

de la biblioteca en la ejecución de los servicios y la eficiencia de la biblioteca en la distribución y utilización de los recursos.

Ahora bien, la importancia que esta disciplina le da actualmente a la investigación para generar medidas de rendimiento para las bibliotecas públicas surge de la premura de satisfacer necesidades como (Bertot, McClure & Ryan2000);(Roshan & Jenson 2014);(Matthews, 2015):

1. Defender la tecnología y la infraestructura de la información.
2. Permitir comparabilidad entre bibliotecas, regiones y naciones.
3. Dar insumo a directores de bibliotecas y las agencias de bibliotecas para competir por recursos con otras organizaciones.
4. Evidenciar y poder dar a conocer el alcance, extensión e impacto de los servicios provistos por la biblioteca.
5. Identificar nuevas áreas para monitorear que trasciendan la rendición de objetivos de eficiencia, satisfacción, rentabilidad y capacidad del personal.
6. Administrar mejor sus recursos al avanzar en el logro de sus objetivos.
7. Demostrar el valor de la biblioteca para sus partes interesadas.
8. No subestimar la relevancia de las medidas efectivas de desempeño para lograr un progreso empresarial sostenido en un entorno dinámico.

Es más, para el año 2000 ya se observaba un crecimiento de estudios que demuestra que los bibliotecarios ven una urgente necesidad que en términos generales redundaba en demostrar y probar los beneficios logrados y sus actividades (Thompson, Cook, & Heath, 2000); en el 2011 uno de los anteriores autores (Heath, 2011) continúa reconociendo que un sello distintivo de esta década, es una nueva era de coloquio, donde los metodólogos de todos los sectores colaboran activamente para avanzar en la investigación de la evaluación de la eficacia de la biblioteca.

Evidencia reciente se tiene en la publicación de Roshan et. al (2014) en donde se afirma que hay soporte en la literatura frente al trabajo desarrollado en el campo de la medición y gestión del rendimiento en las últimas dos décadas, el cual concluye en una amplia variedad de medidas y marcos.

No obstante, algunas publicaciones de la década del siglo XXI afirman que hay necesidades insatisfechas y aún varios temas a resolver, a saber, algunas relevantes para la investigación y con vigencia en los últimos 16 años:

1. Las estadísticas en red y las medidas de rendimiento de las bibliotecas públicas son iniciativas importantes que continúan recibiendo atención y apoyo inadecuados. Cada vez se reconoce más la necesidad de tales estadísticas (Bertot, McClure & Ryan 2000).
2. Para medir los beneficios de los servicios de la biblioteca, es decir, medir los resultados, no existen métodos y técnicas estandarizados que se encuentren incluso ni en la norma ISO (Ambrözič, M., 2003).
3. Muchos autores se preguntan si el valor y el beneficio de la actividad de la biblioteca pueden ser determinados de manera objetiva por medidas cuantitativas; otros están convencidos que medir objetivamente y cuantificar las actividades es posible y necesario (Ambrözič, M., 2003).
4. Las bibliotecas están bajo presión para demostrar su valía y es posible que no lo hayan logrado con éxito. Existe un creciente requerimiento para la medición del valor y el impacto en las bibliotecas. La evaluación dentro de los marcos de referencia actuales será, por lo tanto, insuficiente. Una prueba convincente residirá en una contribución trascendente más allá de los límites temporales, espaciales e influyentes (Town, 2011).
5. Las bibliotecas han pasado buena parte de los últimos veinte años enfocándose correctamente en la mejora de la calidad, es momento de ampliar nuestro punto de vista. La calidad puede estar donde el usuario dice que es, pero el valor requiere una opinión de un rango mucho más amplio de partes interesadas (Town, 2011).
6. La literatura indica la existencia de una amplia variedad de medidas y marcos, pero muchos de los trabajos son modelos teóricos sin información sobre cómo implementar estos modelos (Roshan & Jenson 2014).
7. La validez y la practicidad de la mayoría de estas medidas y métricas aún no se han determinado (Roshan & Jenson 2014).
8. La biblioteca deberá identificar qué medidas específicas de desempeño incluir en el marco. Ninguno de los marcos es preceptivo en términos de qué medidas particulares se deben utilizar (Matthews, 2015).
9. Una gran cantidad de información crea una pobreza de atención (Matthews, 2015).
10. El tema más desafiante en su implementación es la selección de los indicadores clave de rendimiento (KPI), ninguna de las bibliotecas encuestadas se refirió a estándares internacionales y solo cuatro se refirieron a estándares nacionales para escogerlos (De la Mano, 2016).

Lo anterior termina justificando el hecho que aún hay camino por recorrer en términos de medición de rendimiento, y no solo por lo que indica la literatura general sino hasta en ámbitos especializados como lo es la bibliotecología. Por lo cual, resulta pertinente aplicar la metodología propuesta en una organización perteneciente a un ámbito que tiene una necesidad identificada como mínimo para inicios del siglo XXI, necesidad que redundante en de definir métricas que respondan a un rendimiento en el sentido mismo de lo que es una biblioteca pública, superando la mejora en instancias que la literatura denomina como resueltas (eficiencia, satisfacción, rentabilidad y capacidad del personal) y enfocándose en aquello de lo que se debe tener evidencia para defender la existencia de la biblioteca pública en plena era digital.

4.2 Presentación de la entidad

Teniendo en cuenta el ámbito de aplicación de esta investigación, se elige³¹ a la Red Distrital de Bibliotecas Públicas (BibloRed), una entidad distrital del sector cultura en la que a nivel organizacional cuenta con una particularidad y es que trabaja en red; se constituye un nivel central y cinco nodos.

4.2.1 ¿Qué es BibloRed?

Esta entidad se describe como:

“La red de gestión de información y conocimiento de la Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, que promueve la apropiación social de la lectura, la investigación, la cultura y las TIC³²”.

Su objetivo es contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, la inclusión, el enriquecimiento del capital humano, social y cultural, así como el ejercicio de la ciudadanía activa de todos los habitantes de la ciudad³³.

Para conocer con más detalles, es importante referirse a los lineamientos internacionales y nacionales que existen frente a las bibliotecas públicas, adicionalmente porque éstos se convierten

³¹ La elección de la entidad solo tuvo en cuenta las características del ámbito de aplicación y que el órgano directivo estuviese dispuesto a confirmar de manera formal la participación en la investigación. Para validar la participación de BibloRed en la investigación remitirse al Anexo 16: oficialización de la participación de BibloRed como caso práctico en la investigación

³² <http://www.biblored.gov.co/Quienes-Somos/Acerca-de-BibloRed>

³³ Información tomada del portal de internet de BibloRed <http://www.biblored.gov.co/acerca-de-biblored-quienes-somos>

en los referentes de teóricos y de contexto para el diseño, implementación y sostenimiento de la gestión de BiblioRed.

- *Lineamientos internacionales*

Los referentes internacionales más importantes son entidades que están relacionadas con la cultura, la educación y la bibliotecología. Estas son:

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)
- Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA).

La UNESCO *obra por crear condiciones propicias para un diálogo entre las civilizaciones, las culturas y los pueblos fundado en el respeto de los valores comunes*³⁴. Por tanto, no es extraño que dentro de las competencias de esta institución exista un compromiso frente a labores relacionadas con las bibliotecas públicas; en todas sus publicaciones queda claro que, en los ámbitos de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación e información, las bibliotecas públicas cumplen un papel importante en el cumplimiento de los objetivos de dichas áreas³⁵.

En cuanto a la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA), se define como *el principal organismo internacional que representa los intereses de los usuarios, de los servicios bibliotecarios y de documentación. Es el portavoz a nivel mundial de los profesionales de las bibliotecas y la documentación*³⁶.

La definición de lo que es una biblioteca pública con base en los lineamientos internacionales, resulta ser:

³⁴ <http://www.unesco.org/new/es/unesco/about-us/who-we-are/introducing-unesco/>

³⁵ El primer Manifiesto sobre la Biblioteca pública fue publicado por la UNESCO en 1949 y a partir de este documento se crea un trabajo mancomunado junto con la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios y Bibliotecas (IFLA, por sus siglas en inglés) a partir del cual surge el actual Manifiesto de la IFLA/UNESCO sobre la biblioteca pública. El manifiesto de 1994 y el que rige actualmente esta materia, también fue iniciativa de la UNESCO.

³⁶ <http://www.ifla.org/ES/about>

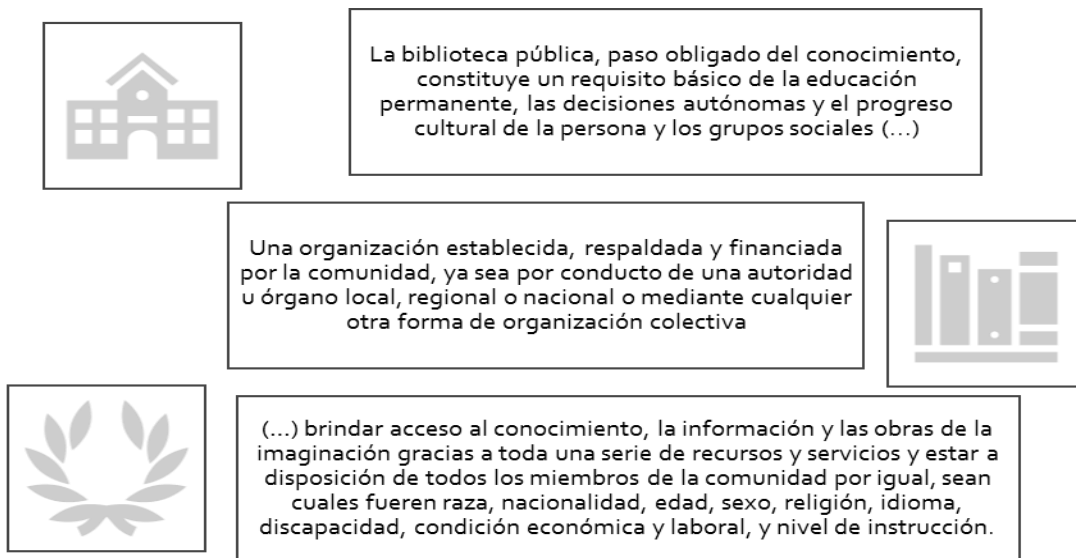


Ilustración 36: definición de biblioteca pública según lineamientos internacionales (IFLA & UNESCO, 2001)

La biblioteca debe ser consciente de las cuestiones que se plantean en su comunidad y ofrecer información para que los debates se lleven a cabo con fundamento (IFLA & UNESCO, 1994).

Explícitamente en el Manifiesto de la IFLA and UNESCO (1994), los objetivos de la biblioteca pública son:

- Crear y consolidar el hábito de la lectura en los niños desde los primeros años
- Prestar apoyo a la educación autónoma y la educación formal de todos los niveles
- Brindar posibilidades para un desarrollo personal creativo
- Estimular la imaginación y creatividad de niños y jóvenes
- Sensibilizar respecto del patrimonio cultural y el aprecio de las artes y las innovaciones y logros científicos
- Facilitar el acceso a la expresión cultural de todas las artes del espectáculo
- Fomentar el diálogo intercultural y favorecer la diversidad cultural
- Prestar apoyo a la tradición oral
- Garantizar a todos los ciudadanos el acceso a la información comunitaria
- Prestar servicios adecuados de información a empresas, asociaciones y agrupaciones
- Contribuir al mejoramiento de la capacidad de información y de las nociones básicas de informática
- Prestar apoyo a programas y actividades de alfabetización destinados a todos los grupos de edad, participar en ellos y, de ser necesario, iniciarlos

Según IFLA and UNESCO (2001) la finalidad de la biblioteca pública debe redundar en los siguientes pilares:

- Educación e instrucción

- Información
- Perfeccionamiento personal
- Niños y jóvenes
- Biblioteca pública y progreso cultural
- Función social de la biblioteca pública

(...) al contribuir a la creación y mantenimiento de una sociedad bien informada y democrática ayuda a que la gente actúe con autonomía enriqueciendo y mejorando su vida y la de la comunidad (IFLA & UNESCO, 2001).

En particular, los servicios a modo general que debe ofrecer la biblioteca pública deben estar enfocados en:

- Préstamo de libros y de documentación en otros soportes
- Dotación de libros y otros materiales para uso en la biblioteca
- Servicios informáticos a través de medios impresos y electrónicos
- Asesoramiento a los lectores, comprendida la posibilidad de reservar obras
- Servicios de información a la comunidad
- Educación y formación a lo largo de toda la vida, comprendido el apoyo a programas de alfabetización
- Programas y realización de actos culturales
- Servicios para los niños, jóvenes, adultos, grupos de la comunidad y grupos de usuarios especiales.
- Aficiones durante el tiempo libre
- La biblioteca en la comunidad
- Promoción de la lectura y alfabetización

Ahora bien, según los lineamientos internacionales los elementos más relevantes de la prestación eficaz de los servicios de biblioteca son:

- Identificación de los posibles usuarios
- Análisis de las necesidades de la comunidad
- Servicios a los usuarios
- Atención al cliente
- Educación de los usuarios
- Cooperación y aprovechamiento compartido de los recursos
- Redes electrónicas
- Acceso a los servicios
- Edificio

- *Lineamientos nacionales*

Las bibliotecas, por sí mismas, educan a quienes se acercan a ellas. Son un espacio excepcional para la interacción social: pertenecen a todos y requieren de nuestro cuidado: allí el interés común

está por encima de los intereses particulares, no hay lugar para el individualismo, pero sí para el desarrollo de la individualidad”.³⁷

Un estudio realizado por la Universidad Nacional de Colombia³⁸, concluye que si bien los documentos de política no plantean de forma explícita el papel de las bibliotecas en la construcción de las diversas categorías que demanda una perspectiva de capital cultural, de su lectura y análisis (BibloRed, 2006), queda claro que las bibliotecas y la red enriquecen de hecho el capital cultural objetivado de los bogotanos y de la ciudad por cuanto su existencia física y los objetos que en ellas se guardan, circulan y se apropian, constituyen bienes culturales de carácter público, abiertos para el uso y servicio de todos (BibloRed, 2006).

La calidad de vida es tema constante de todos los documentos de política, en la mayoría de ellos se logra interpretar (no leer de manera explícita) el papel activo que tienen las bibliotecas para el cumplimiento de objetivos; en el plan de desarrollo de la administración 2001-2004 si es explícito el papel protagónico de BibloRed.

La conclusión general frente a la consulta de los diferentes lineamientos nacionales y en particular los distritales, según el estudio, es:

De hecho, no es claro en los documentos si -las bibliotecas- deben tratar de responder a necesidades mínimas de subsistencia, a aumentar el capital social para la competitividad, o de propugnar por un desarrollo humano -de la sociedad en su conjunto y el de sus integrantes-. Estas tres perspectivas definen con fuerza la acción de las bibliotecas y, también, sus resultados. (BibloRed, 2006)

Los lineamientos internacionales y en particular los nacionales, son de especial importancia en cuanto se consolidan como la línea temática más general para tener en cuenta en el diseño, construcción y puesta en marcha de dimensiones, temas, temáticas, variables e indicadores que han de incluirse en el sistema de medición que reúna la información de BibloRed.

- *Lineamientos normativos*

Desde el Plan de Desarrollo Económico y Social y de Obras públicas para Bogotá vigente en el periodo 2012-2016 bajo la administración de Bogotá Humana, se establece en el artículo 14 el *Programa ejercicio de las libertades culturales y deportivas*, en donde una prioridad está relacionada con “Fortalecimiento de la red de bibliotecas y fomento o valoración a la lectura. Concebir la lectura como un eje central en proyectos del sector cultural y educación, apoyando una política de lectura y fortalecimiento de la Red Distrital de Bibliotecas de Bogotá (BibloRed), para así aumentar y

³⁷ Plan de desarrollo 1998-2001 “Por la Bogotá que queremos”. Acuerdo 6 de 1998, mayo 30. Art. 36.

³⁸ Al interior de la entidad se está realizando la labor de consolidar la memoria de los diferentes lineamientos que se han creado para BibloRed, sin embargo, el estudio de la Universidad Nacional de Colombia es de total relevancia ya que para los funcionarios recoge la esencia de los sentidos misionales de la Biblioteca Pública (capítulo No. 2); actualmente se guían por (SCRD, 2016).

garantizar el acceso de los ciudadanos, asegurando la equidad e igualdad, para aumentar las calidades culturales y educativas en el desarrollo humano”.

Bajo ese lineamiento, actualmente la BiblioRed se define como la red de gestión de información y conocimiento de la Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, que promueve la apropiación social de la lectura, la investigación, la cultura y las TIC, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, la inclusión, el enriquecimiento del capital humano, social y cultural, así como el ejercicio de la ciudadanía activa de todos los habitantes de la ciudad, priorizando acciones con las poblaciones en situación de desventaja y/o condición de vulnerabilidad³⁹.

Constituida legalmente desde 1998, BiblioRed vela por garantizar una amplia cobertura de los servicios bibliotecarios para Bogotá y la articulación con diferentes instituciones públicas y privadas en sus zonas de influencia.

En el año 2001 BiblioRed abre sus puertas al público con la apertura de los parques Biblioteca Virgilio Barco, El Tunal y El Tintal. En ese mismo año se vincularon a la red bibliotecas locales y de barrio existentes en la capital. Para el año 2010, se involucra la cuarta biblioteca mayor que se denomina Centro Cultural y Biblioteca Pública Julio Mario Santo Domingo y en 2015 la biblioteca Carlos E. Restrepo se une a la Red como la biblioteca de la localidad Antonio Nariño (Ilustración 37).

Actualmente la Red está conformada por 5 nodos que agrupan las 19 bibliotecas públicas ubicadas en diferentes localidades de la ciudad⁴⁰.

³⁹ Ibid

⁴⁰ <http://www.biblored.gov.co/Quienes-Somos/Acerca-de-BibloRed>



Ilustración 37: Bibliotecas mayores de BibloRed (nodos)

4.2.2 Aspectos organizacionales

Tal como se especifica en el documento de constitución de BibloRed y específicamente en el anexo técnico No. 10, la estructura organizacional se basa en nivel central con nueve (9) áreas de trabajo desde donde se coordinan las acciones misionales y de apoyo que hacen parte de la operación y de la ejecución de las actividades de la entidad, las cuales siguen las directrices de política pública dadas desde la Dirección de Lectura y Bibliotecas de la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte (SCRD, 2016);(BibloRed, 2016).

El siguiente esquema organizacional es bajo el cual se desarrolla BibloRed:



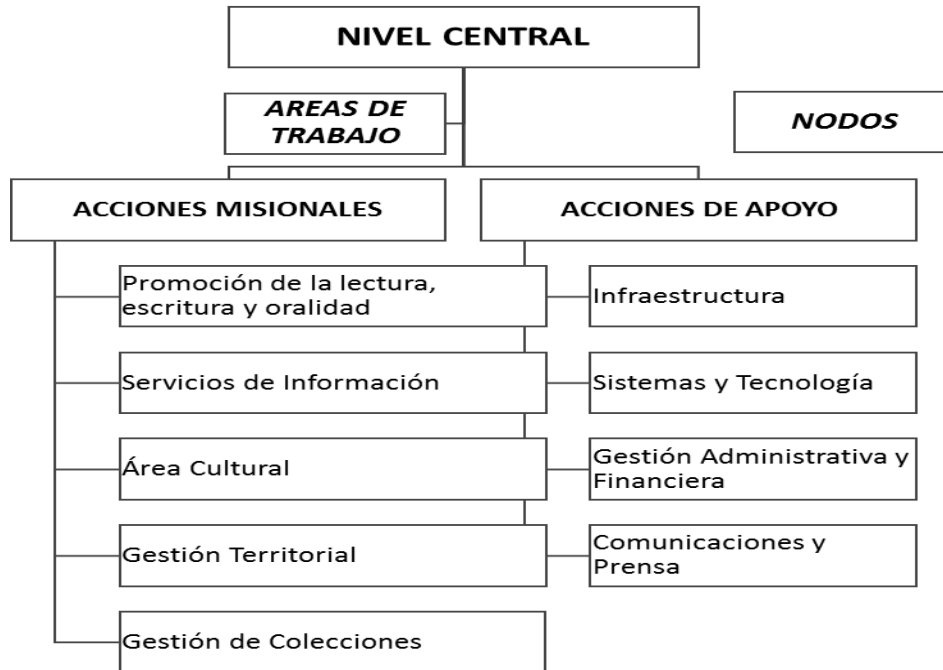


Ilustración 38: estructura organizacional de BibloRed

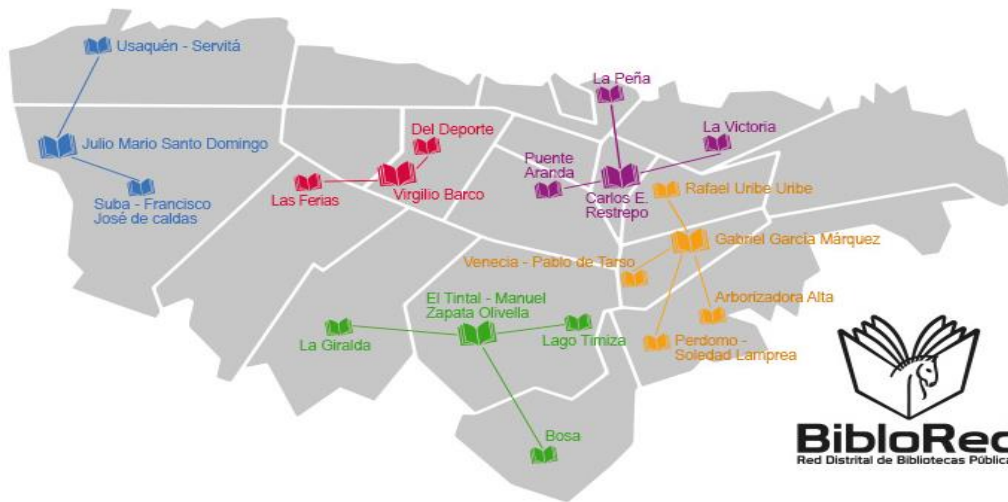


Ilustración 39: mapa de bibliotecas públicas de BibloRed con la respectiva distribución nodal. La misión, visión y principios orientadores están enmarcados en:

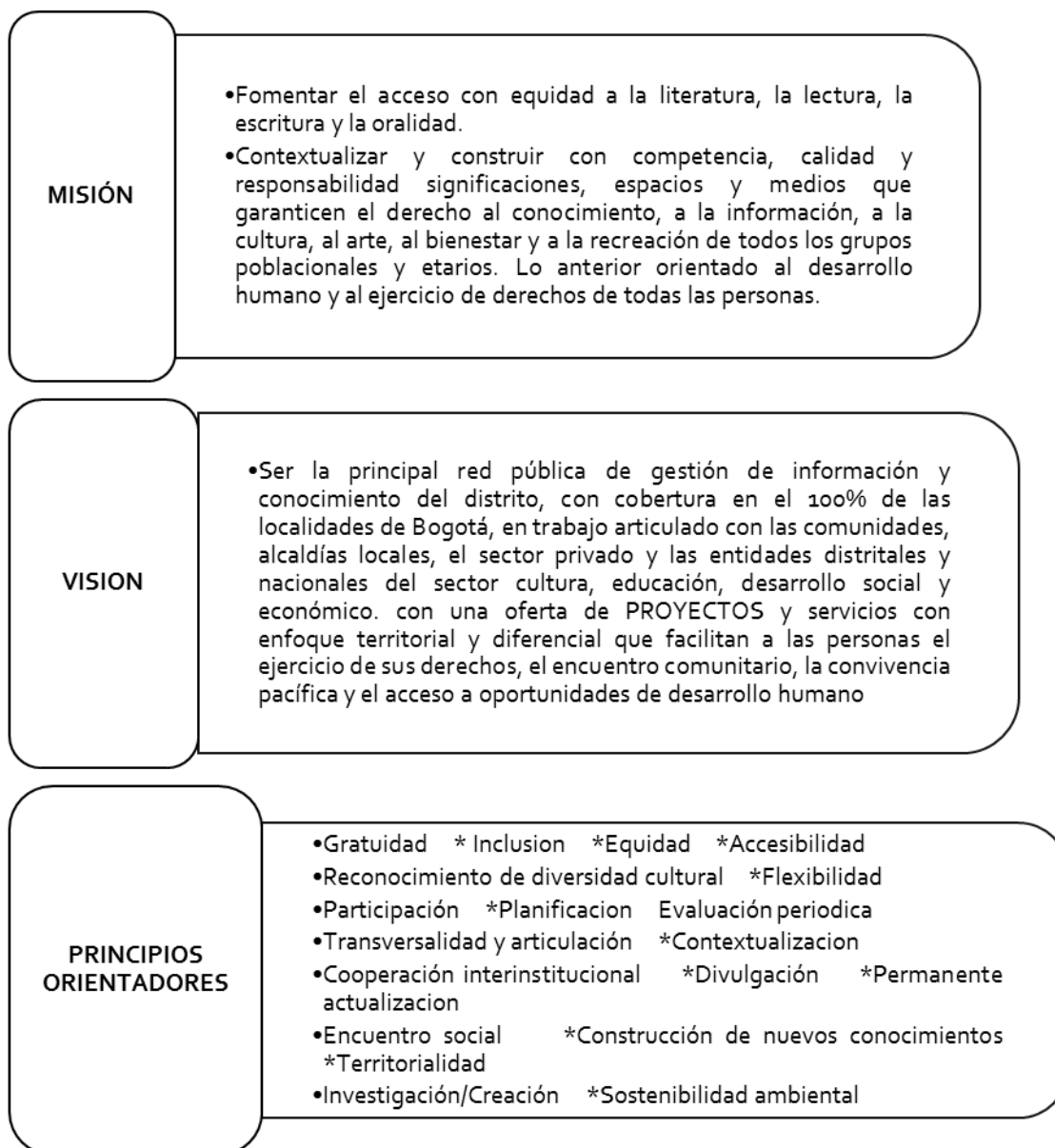


Ilustración 40: misión, visión y principios orientadores de BiblioRed

Las áreas de apoyo son cuatro (4) y según los lineamientos de la actual concesión de la operación, explotación, administración y prestación de los servicios de BiblioRed, estas se describen como:

- Infraestructura
- Sistemas y Tecnología
- Gestión Administrativa y Financiera
- Comunicaciones y Prensa

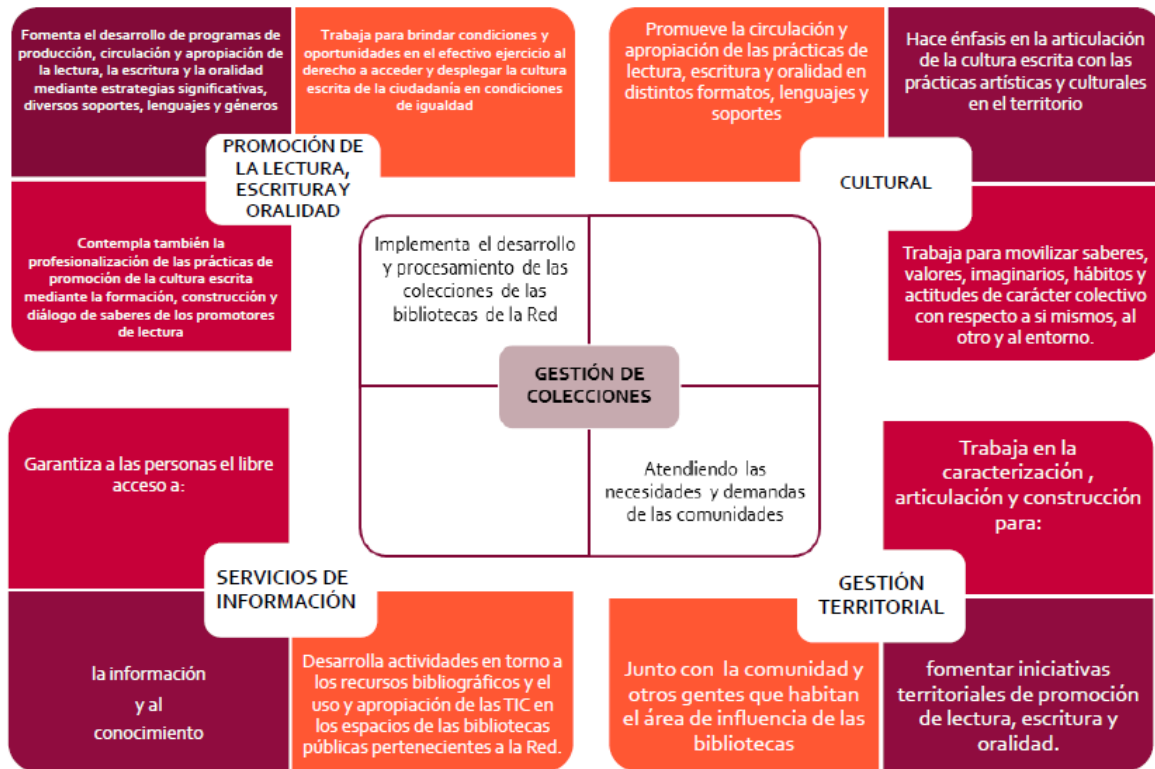


Ilustración 41: descripción de las áreas misionales de BiblioRed



Ilustración 42: procesos que tienen a cargo el área misional de mayor interés para esta investigación⁴¹.

4.2.3 Estado de BiblioRed en términos de medición

En términos de medición, los lineamientos internacionales solo involucran indicadores básicos de gestión. Al hacer un análisis crítico sobre estas directrices, queda claro que hay aspectos de la misión que aún quedan sin responderse⁴².

En cuanto a lineamientos distritales no hay una especificación de las métricas de rendimiento o sobre la información que se debe recolectar en BiblioRed. No obstante, el estudio de la Universidad Nacional sí deja una consigna que se sugiere la definición y establecimiento del sistema de medición de la Red.

Evaluar el impacto de las bibliotecas y de algunos de sus programas en el mejoramiento de la calidad de vida de la población demanda avanzar en la construcción de parámetros de orden conceptual que puedan ser puestos a debate para construir desde ellos algunos indicadores que orienten los sentidos, los propósitos, las prácticas, los resultados y, por consiguiente, la evaluación de sus programas y proyectos. (BiblioRed, 2006)

Otro referente de relevancia es el documento de Red de Ciudades Lectoras, en donde en el 2014 Iberbibliotecas, las Secretarías de Cultura de las ciudades de Cali, Medellín y Bogotá y otras entidades inician labores sobre uno de los desafíos importantes a los que se enfrentan los sistemas bibliotecarios: construir formas de medir el impacto de su intervención.

En dicho documento se definen⁴³ los siguientes tipos de indicadores (CERLALC, 2015):

- *Indicadores de proceso*: miden los recursos con que cuentan las bibliotecas; se refieren a actividades que soportan la producción y entrega de productos y servicios y con uno de los tipos de indicadores más utilizados en la evaluación y rendición de cuentas en el sector bibliotecario.
- *Indicadores de producto*: hacen referencia a responder sobre los bienes o servicios entregados a los usuarios o beneficiarios, así como al uso o apropiación que se hacen de ellos.
- *Indicadores de resultados intermedios*: se enfocan en dar información sobre las transformaciones que se producen en los usuarios de las bibliotecas y en sus entornos. Este tipo de indicadores miden cambios de comportamiento, estado o actitud de los beneficiarios de un producto o servicio, conducen a los indicadores de impacto y se aproximan a estos.

⁴¹ Según directrices de la gerencia de BiblioRed, se determina que la estructura del Sistema de Medición propuesto se va a poner a prueba con el área misional de Lectura, Escritura y Oralidad (LEO). Aun cuando la estructura se diseña pensando en que pueda ser adoptada por las demás áreas misionales de la entidad (para más información, remitirse a la sección 4.3.2 (pg. 101)

⁴² Para conocer en detalle los indicadores que sugieren los entes rectores internacionales en la materia ver (IFLA, 2001)

⁴³ Las definiciones aquí especificadas son tal cual están descritas en el documento de referencia: Los sistemas bibliotecarios públicos indicadores para la evaluación de su impacto y de su gestión. (CERLALC, 2015)

- **Indicadores de impacto:** hacen referencia a transformaciones profundas y duraderas, en otras palabras, se entiende que este tipo de indicadores son los encargados de tener información sobre el mejoramiento de las condiciones de vida de una población o territorio.

El objetivo del ejercicio se materializa en una batería de indicadores de los cuatro tipos, aun cuando se insiste en que:

(...) en el sector bibliotecario es un reto de gran magnitud atreverse a formular los indicadores de resultados intermedios y aun más los de impacto. La descripción y análisis de los efectos o transformaciones profundas y duraderas tiene varios desafíos complejos que enfrentar.(CERLALC, 2015)

La conclusión de BiblioRed frente a este lineamiento es que es un buen referente conceptual, sin embargo, en términos de indicadores no todos son totalmente adoptables y deben analizarse para determinar la viabilidad de adopción, adaptación y/o descarte.

Ahora bien, en términos de información con la que actualmente cuenta la Red, es importante resaltar los siguientes mecanismos:

- **Sistema de información estadística de BiblioRed:** es una herramienta tecnológica de recolección y procesamiento de datos que responde a necesidades de información de gestión; el sistema aún no cuenta con datos para responder a las necesidades de información para la toma de decisiones enfocadas a la misión de la entidad.
- **Sistema Aleph:** este sistema es el que cuenta con datos sobre las consultas de catálogo, préstamo, afiliaciones, colecciones y renovaciones de material bibliográfico. Mediante este sistema se pueden obtener datos no solo de identificación sino de variables sociodemográficas de los usuarios inscritos, tales como:
 - Edad
 - Género
 - Localidad
 - Barrio
 - Nivel educativo
 - Datos del préstamo y la colección, entre otros de interés.
- **Encuesta a usuarios:** herramienta que logra tener información de percepción de los usuarios frente a su relación con la biblioteca pública que visite. Las temáticas en las que se enfocan son:
 - Caracterización sociodemográfica, de auto-reconocimiento y grupo social.
 - Preferencia, usos y reconocimiento de las salas y programas de la biblioteca
 - Frecuencia de visita y tiempo de permanencia en la visita a la BP
 - Calificación de aspectos frente al servicio y la afiliación
 - Propuestas de mejora

Su periodicidad es semestral y la estrategia de recolección es por conveniencia.

Existen dos herramientas en construcción las cuales deberán tenerse en cuenta para el diseño de las métricas de manera que entren en sinergia con las herramientas existentes y con el sistema de medición como tal, estas son:

- **SAT (Sistema de Alertas Tempranas)**
- **DotProject:**

Lo anterior hace concluir que BiblioRed, si bien cuenta con herramientas que aportan información predominantemente de gestión, es una entidad que debe entrar al proceso de diseño, implementación y uso de un sistema de medición formal, el cual esté en sinergia con las diferentes fuentes de información a las que tiene acceso; haciendo énfasis en las métricas actuales. Adicionalmente, es de reconocer que las métricas actuales no están respaldadas por un proceso de diseño, pues no hay soporte documental y la definición, el propósito, el uso, entre otras características de relevancia, solo son conocidas al hacer la consulta directa a los funcionarios de la entidad que estuvieron involucrados en su concepción.

4.3 Sistema de medición para BiblioRed

Un sistema estadístico relevante y creíble es una condición necesaria para un buen sistema de monitoreo y evaluación (Molinas Vega & Medina Giopp, 2006)

Dada la necesidad evidenciada, en el último cuatrimestre de 2016 se inicia el trabajo alrededor del diseño del sistema de medición. El trabajo concluye con la propuesta de estructura de sistema de medición que se basa en los siguientes principios:

- a. *Ser un mecanismo que permita organizar y relacionar los datos recolectados y la información lograda con la misionalidad de BiblioRed.*
- b. *Identificación de necesidades insatisfechas y de realimentación continua.*
- c. *Ser un mecanismo mediador permanente de discusiones de eliminación, creación y/o modificación de métricas:* Los temas centrales de esta discusión deben ser como mínimo:
 - i. El objeto de medición
 - ii. Relación directa con lo esperado del que hacer de la entidad
 - iii. Utilidad tacita de la información estadística; evidencia de ser insumo para la toma de decisiones.

Sobre los principios rectores del Sistema de Medición que en términos concretos se pueden describir como los lineamientos bajo los cuales la Red pretende enmarcar la medición, es importante mencionar que se soportan en los diferentes lineamientos que se mencionaron en la sección de Aspectos técnicos y ¿Qué es BiblioRed? sobre la cual se fundamenta la creación de una institución como BiblioRed. Para ser explícito, los fundamentos son:



Ilustración 43: referentes usados para la definición del Sistema de Medición de BiblioRed

Ahora bien, en las primeras secciones de este capítulo cuando se define tanto lo que es una biblioteca pública como su finalidad, queda claro que el espectro en donde BiblioRed puede influir es muy amplio y complejo; esto a causa de que el impacto está relacionado directamente con cambios en el comportamiento, actitudes y aptitudes, que en la gran mayoría solo se ven reflejadas en el mediano y largo plazo.

Las directrices para el diseño del Sistema de Medición son el marco sobre el que se crea BiblioRed (ver Ilustración 40). Aun cuando responder a ¿cómo se mide la misión?, ¿cómo se da cuenta del cumplimiento de la visión?, ¿cómo sustentar que los principios orientadores se están cumpliendo? no son respuestas que se tengan de manera inmediata, el trabajo si debe estar orientado para que paulatinamente se dé respuesta a ello (BiblioRed, 2016).

Para lograr dicho objetivo se requiere llevar a cabo un proceso en donde la medición se involucre en diferentes aspectos y así mismo escale en diferentes etapas, porque si bien es cierto que dar respuesta a la misión de la entidad debe ser el objetivo principal, éste no se consigue sin antes contemplar, diseñar y probar la medición de aspectos concretos; así como la misión hace referencia al motivo por el cual la entidad existe y es con base en ello que se desprenden una serie de procesos, procedimientos y actividades para que sumados den cuenta de lo que hace la entidad, en términos de medición la dinámica es exactamente igual: se crea un sistema de medición que pretenda dar insumos para la toma de decisiones de la entidad en sus diversos aspectos, pero dado el radio de acción amplio y complejo de BiblioRed, debe primero responder al desarrollo de los procesos, procedimientos y actividades tangibles⁴⁴ para que luego se haga el ejercicio de analizar los datos y convertirlos en información.

Los datos son simplemente unidades de información que incluyen percepciones, números, observaciones, hechos y cifras, pero que al estar desligadas de un contexto particular carecen de sentido informativo. Los datos se convierten en información cuando aportan significado, relevancia y entendimiento, en un tiempo y lugar específico (DANE, 2014a).

⁴⁴ Cuando se hace mención de instrumentos tangibles o palpables se está haciendo referencia a programas, actividades, servicios, entre otros.

Se hace especial énfasis en lo anterior porque si bien la propuesta del Sistema de Medición de BiblioRed reúne lineamientos internacionales, nacionales, normativos y técnicos, es relevante tener en cuenta que esta concepción parte de la pretensión de anidar un camino que inicie con lo medible y observable en el inmediato y corto plazo, pero que sin duda pueda ser útil para la generación de información que reúnan dinámicas del mediano y largo plazo. El resultado del trabajo realizado se resume en la Ilustración 44 y Tabla 5; el sistema de medición se denomina Plan de Medición BiblioRed (PMBBRed)

4.3.1 Estructura del Sistema de Medición para BiblioRed

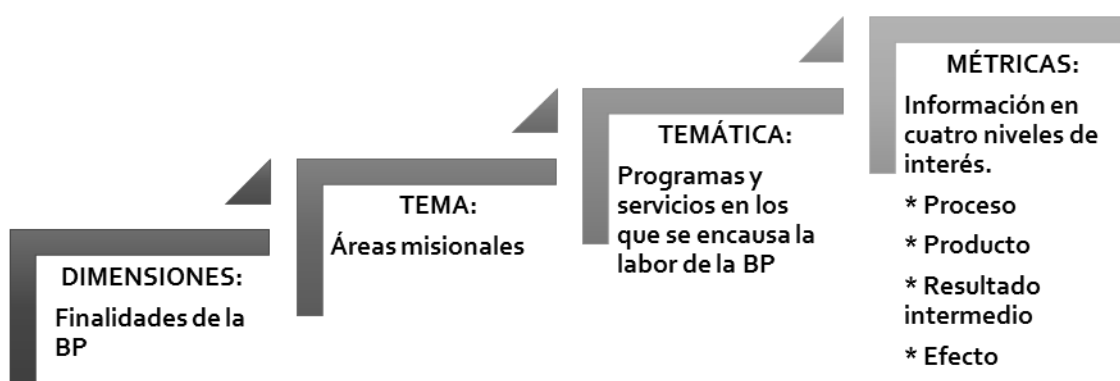


Ilustración 44: niveles básicos de la estructura del sistema de medición para BiblioRed (Plan de Medición de BiblioRed - PMBBRed)

Enmarcando lo anterior en conceptos tangibles del contexto de BiblioRed, se tiene que:

Tabla 5: estructura del Plan de Medición de BiblioRed (PMBBRed)

DIMENSIONES	TEMA	TEMÁTICA	MÉTRICAS ⁴⁵			
			PROCESO	PRODUCTO	RESULTADOS INTERMEDIOS	EFFECTO

⁴⁵ En muchas ocasiones los nombres utilizados para los indicadores de proceso, producto, resultados intermedios y efecto son: alcance, gestión, evaluación e impacto. Sin embargo, los nombres se adoptaron del lineamiento del proyecto de ciudades lectoras y se hizo una modificación de indicadores de impacto por indicadores de efecto teniendo en cuenta el alcance que adjudicaba a ese tipo de indicadores.

<p><i>Aspectos generales en los que puede influir la existencia de una BP:</i></p> <p><i>* Educación</i></p> <p><i>* Información</i></p> <p><i>* Perfeccionamiento personal</i></p> <p><i>* BP y progreso cultural</i></p> <p><i>* Función social BP</i></p>	<p>Áreas misionales desde donde se desarrollan actividades para aportar a la dimensión:</p> <p>*LEO</p> <p>*Cultural</p> <p>*Gestión Territorial</p> <p>*Colecciones</p> <p>*Servicios de información</p>	<p>Cada uno de los programas y/o servicios que cumplen objetivos muy puntuales pero que aportan al desarrollo del tema.</p>	<p>Resultados alrededor de los recursos con los que cuentan las BP.</p>	<p>Resultados de acciones desarrolladas y asistencia y/o participación a las mismas.</p>	<p>Resultados frente a cambios de comportamiento, estado o actitud de los usuarios en las diferentes temáticas.</p>	<p>Resultados de cambio de las condiciones de vida de una población o territorio frente a las diferentes dimensiones.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3.2 Adopción de la estructura del Sistema de Medición por el área LEO

Alrededor de la concepción de los sistemas de medición, para las organizaciones es una labor que se va consolidando con el tiempo y no tiene una fecha de terminación (Bourne, 2003); (Suwit, Jack, & Chris, 2011), para el caso de BiblioRed se decide poner a prueba el PMBBRed en un área particular; el área escogida por unanimidad de acuerdo entre la gerencia y las áreas misionales fue: Lectura, Escritura y Oralidad (LEO).

A continuación, se hace una descripción general de la estructura del Sistema de Medición propuesta para BiblioRed implementada particularmente en LEO; es de aclarar que para este ejercicio se parte del hecho de que las directrices establecidas en la Ilustración 40, así como la descripción y procesos de esta área misional (Ilustración 41 e Ilustración 42) siguen vigentes, en caso de sufrir modificaciones, el PMBBRed para esta área y que se va a definir a continuación debe revisarse.

- **DIMENSIONES:** es el primer componente teórico que direcciona el levantamiento de información. Hace referencia a cinco de las seis finalidades que dan como lineamiento las directrices IFLA/UNESCO; para efectos de la medición, la finalidad que hace referencia a Niños y jóvenes se trabaja como una desagregación. Estas son:
 - i. Educación e instrucción
 - ii. Información
 - iii. Perfeccionamiento personal
 - iv. Biblioteca pública y progreso cultural
 - v. Función social de la biblioteca pública
- **TEMA:** segundo componente del sistema que hace referencia a cada una de las áreas misionales sobre las cuales recae parte importante de la responsabilidad de cumplir con la finalidad de BiblioRed. En este caso solo hará referencia a las responsabilidades puntuales del área de LEO teniendo en cuenta que por cada dimensión se resalta los objetivos más relacionados.
- **TEMÁTICAS:** tercer componente del sistema que hace referencia a los programas y/o servicios del área. Éstos resumen los instrumentos organizacionales por los cuales se canaliza la gestión de la organización en función de cumplir con la misión. Este componente se explica mediante los objetivos específicos que tiene que cumplir cada programa y/o servicio.

- **MÉTRICAS:** conjunto de funciones definidas que permiten asignar un valor a las características de interés; dichas funciones arrojan información estadística que da cuenta de aspectos importantes para analizar la dimensión, sus temas y temáticas. Los tipos de métricas se clasifican en:
 - a. **Proceso:** información que da cuenta sobre los recursos con los que cuenta la BP para cumplir con cada una de las dimensiones.
 - b. **Producto:** información relacionada con lo realizado para aportar al cumplimiento de la dimensión.
 - c. **Resultados intermedios:** información que reporta cambios relacionados con comportamientos, percepciones, actitudes. Todo lo anterior observable en el inmediato y corto plazo.
 - d. **Efecto:** hace referencia a los resultados intermedios pero observados en el mediano y largo plazo, los cuales se convierten en evidencia del cambio de las condiciones de vida.

Esta clasificación responde al lineamiento que da Red Ciudades Lectoras y que entra en sinergia con uno de los ejes transversales de la metodología; Dransfield et al. (1999) sugiere que las métricas respondan a los ámbitos operacional, táctico y estratégico; esto proporciona una mayor comprensión del proceso y aumenta nuestra capacidad para mejorarlo (Hoerl & Snee, 2012).

4.4 Diseño de métricas

A continuación, se hace una descripción de cada uno de los momentos desarrollados en BibloRed, esto bajo la metodología propuesta en el capítulo 3: Construyendo la metodología. El diagrama de flujo del diseño de métricas para incluir en el sistema de medición de rendimiento de BibloRed se puede visualizar en la Ilustración 46.

4.4.1 Sensibilización del equipo de trabajo

Es importante que se identifique el nivel empatía de los funcionarios y a la vez usuarios responsables de la concepción de las métricas del área (Franco-Santos & Bourne, 2003); (Bourne, 2003); (Franco-Santos & Bourne, 2005); (Bourne, 2005); (Bititci et al., 2012); de esto depende que el proceso continúe y se culmine. Por tanto, se desarrolla una sesión en donde todo el equipo de trabajo responsable del proceso discutió alrededor de:

- La importancia y necesidad de iniciar y terminar el proceso.
- El beneficio que traerá para el área la inclusión de métricas en el sistema de medición de BibloRed.
- El pensamiento estadístico que se debe desarrollar en el proceso de diseño y revisión de las métricas.
- El alcance y limitaciones de este tipo de herramientas.

Los productos logrados en este momento son:

1. **Confirmación del nivel directivo:** gerencia confirma su aval y la puesta en marcha del diseño de métricas con fines de ser incluidos en el sistema de medición. Así mismo, se compromete a estar en cada uno de los cierres de los momentos para que la metodología se lleve a cabo a cabalidad.
2. **Reunión de apertura:** se desarrolla una reunión entre gerencia y los coordinadores de área para dar conocer:
 - La iniciativa de emprender un proceso de diseño de métricas.
 - Presentación de la persona líder del proceso; profesional en Estadística con 7 años de experiencia general y 2 años con experiencia específica. Para efectos de generalización a este perfil, se denominará perfil cuantitativo.
 - Describir las generalidades de la metodología; se hace énfasis en el pensamiento estadístico como uno de los ejes transversales de la metodología
 - El lapso para desarrollar este proceso es de 5 meses; en el tercer mes debe desarrollarse la prueba piloto, en los últimos dos meses se debe procesar y preparar las presentaciones de resultados.
 - Dadas las características de BiblioRed, se determina que el proceso no se va a implementar a nivel general, sino que se desarrollará de manera secuencial por áreas misionales. Para este ejercicio puntual se define que el área que va a iniciar el proceso es el Área de Promoción de Lectura, Escritura y Oralidad (LEO).

4.4.2 Reconocimiento del área de trabajo

Dado que en este proceso de diseño de métricas está vinculada la interdisciplinariedad del área y el perfil cuantitativo, es importante que todos los involucrados establecieran los conocimientos básicos sobre el área de trabajo. Por tanto, se hizo una presentación del área con el fin de identificar las actividades, procesos, población(es), procedimientos, aspectos clave, entre otros, en los que se consideró necesario tener información a través de métricas.

Se determinó que en principio no es conveniente pensar en métricas generales para toda el área, pues ésta se desarrolla mediante programas que se enfocan en objetivos y poblaciones diferenciadas; esto complejiza el diseño de las métricas en primera instancia. Por lo cual, se concluye que este proceso se enfoca en los programas de LEO para la primera infancia, que específicamente son Leo con mi Bebé (LEOBB), Leer en Familia (LEERFLIA) y Articulación en Jardines (AJ).

Los productos logrados en este momento son:

1. **Contextualización sobre el grupo de trabajo:** en un total de dos encuentros, se hace una presentación del área de LEO, su misionalidad, los programas que desarrolla, las poblaciones con las que trabaja y el equipo involucrado; el proceso estará a cargo del personal administrativo del área de LEO (no involucra al personal operativo). Así mismo se detalla el

proceso de diseño de métricas, se describe la metodología, se hace énfasis en el beneficio de este trabajo para el área y se determinan los alcances y limitaciones.

2. ***Necesidades de información:*** se realiza una sesión de trabajo en donde se discuten las necesidades de información del área, así como las necesidades que están cubiertas parcialmente con datos que en la actualidad se están obteniendo. Esta sesión de trabajo se enfoca no solo en conocer las necesidades, sino también en determinar realmente las razones y justificaciones que tienen a la luz de la misionalidad del área; hay necesidades que pueden surgir por intereses propios o ideas espontáneas, sin embargo, las necesidades a las que se les da prioridad para trabajar son aquellas en las que se está claro su aporte en la misión.
3. ***Lluvia de ideas sobre datos que se consideran necesarios:*** desarrollo de sesiones de lluvia de ideas sobre las diferentes maneras que se podrían satisfacer las necesidades de información discutidas en el numeral anterior; la lluvia de ideas en primera instancia no tiene restricciones, es el primer paso para que en instancias posteriores se decanten estas ideas en aspectos observables y medibles.
4. ***Expectativa frente a realidad:*** con el insumo del numeral anterior, se inicia un análisis de viabilidad y una materialización de las ideas en métricas. En esto proceso hay ideas que se descartan, otras que se dejan para reflexionar y trabajarlas con más detalle y otras que logran asociarse a métricas para diseñar. El fin es que en este momento se logren tener los primeros bocetos de las métricas a trabajar y/o de las modificaciones de las métricas que existen en la actualidad.

4.4.3 Definición de aspectos básicos del proceso de medición

Teniendo clara la misionalidad del área y los programas en los que se va a enfocar el diseño de métricas, se hizo una sesión de trabajo con todo el equipo para discusión de los siguientes temas:

1. ***Definición del propósito general de la medición:*** se formaliza de manera escrita el propósito de la medición el cual especifica la justificación, objetivos, aspectos a medir, parámetros básicos y alcances de la medición.
2. ***Definiciones temáticas alrededor de la medición:*** para identificar los conceptos clave que se deben involucrar en la medición, en la sesión de trabajo se trabaja sobre:
 - Descripción y objetivos de cada programa.
 - Instrumentos de medición que utilizan actualmente: observación directa.
 - Medidas que se registran actualmente para cada uno de los programas de interés: sesiones planeadas, sesiones realizadas y asistencia.

- Propositiones que les gustaría comprobar o refutar mediante cifras.
 - Poblaciones que se involucran en el desarrollo de los programas: personal de BiblioRed como coordinador, profesionales, contratistas, promotores; usuarios en primera infancia, niños y adultos acompañantes.
 - Necesidades de información.
 - Usuarios de la información que se obtendrá mediante las métricas: funcionarios del área y gerencia.
3. **Definición de conceptos estadísticos básicos:** dado lo anterior, se inicia una traducción de esas definiciones temáticas a conceptos básicos estadísticos. Esto responde a las siguientes definiciones:
- Universo de estudio: todas las sesiones a desarrollar en la recolección de datos de los programas de interés (LEOBB, LEERFLIA, AJ); todos los usuarios asistentes a las sesiones.
 - Población objetivo: todas sesiones desarrolladas en el periodo de la recolección de datos solo de las bibliotecas mayores; usuarios asistentes a las sesiones que estén disponibles para responder el formulario.
 - Fuente de información: primaria con sondeo y secundaria con registro administrativo.
 - Unidades estadísticas
 - Observación: sesiones, usuarios.
 - Análisis: sesiones y bibliotecas mayores.
 - Informante: promotor y usuarios.
 - Muestreo: no aplica.
 - Criterios de selección: para las bibliotecas y sesiones el criterio de selección fue viabilidad en términos de poder realizar la recolección de información en el tiempo designado para el trabajo de campo y la importancia de la información para un primer ejercicio; el criterio de selección de usuarios es que acepten el diligenciamiento del formulario.
4. **Definición de metodologías de análisis de datos:** teniendo en cuenta el propósito general de la investigación, se define para este caso puntual que la metodología a usar hace referencia a estadísticas descriptivas y de análisis textual, y en una segunda instancia análisis de datos mediante métodos multivariados.

4.4.4 Análisis de métricas existentes

Dada la trayectoria de BiblioRed y la construcción del Sistema de Información de Estadísticas que está vigente desde el 2016-II, se hace necesario revisar las métricas ya creadas e implementadas. Por lo cual, en diferentes jornadas de trabajo grupal e individual por parte del perfil cuantitativo, se conocen, se analizan y clasifican las métricas existentes. Las actividades en las que se desarrollan las jornadas de trabajo son:

1. **Indagación sobre las métricas existentes:** se consulta al personal de trabajo correspondiente y se logra obtener el inventario de las métricas con las que cuenta actualmente BiblioRed y que son obtenidas a través los mecanismos de información descritos en la sección 4.2.3pg. 7; se

clasifican las métricas en los tres ámbitos que sugiere la literatura (ámbito operacional, táctico y estratégico); para más información ver sección 2.2.4 y Anexo 17: inventario de métricas existentes en BibloRed (muestra de algunas métricas).

2. Primera clasificación de las métricas existentes: se inicia una discusión grupal sobre cuales son de interés particular para el área de LEO y específicamente para los programas de primera infancia. Los resultados fueron:

- Total de métricas con las que cuenta BibloRed: 204
- Métricas de mayor interés a la luz del propósito de medición establecido en el momento anterior: 5
- Métricas para incluir en un repositorio que se de acceso para los ejercicios posteriores: 199.

Una muestra de ello está en el Anexo 17: inventario de métricas existentes en BibloRed (muestra de algunas métricas).

3. Análisis detallado de las métricas de mayor interés: haciendo un análisis detallado de las 4 métricas que se consideraron de interés para el diseño de métricas del área de LEO y los programas de primera infancia, se concluye que:

- Disponibilidad de recursos: métrica que debe tener unos ajustes en cuanto debe reportar datos relacionados directamente con el área de LEO programas de primera infancia.
- Cumplimiento de la planeación de sesiones: métrica que se puede adoptar al proceso y no requiere ajustes.
- Asistencia general: métrica que debe tener unos ajustes en cuanto debe reportar datos relacionados directamente con el área de LEO programas de primera infancia.
- Prestamos Generales Institucionales (libros viajeros): métrica que se puede adoptar al proceso y no requiere ajustes.
- Visitas a la biblioteca (por cada uno de los programas que vinculan la visita dentro de su estructura): métrica que debe tener unos ajustes en cuanto debe reportar datos relacionados directamente con el área de LEO programas de primera infancia.

Las métricas que requieren ajustes pueden hacerse en el marco del momento No. 9.

4. Segunda clasificación de las métricas existentes y de mayor interés: se concluye que las 5 métricas inicialmente clasificadas y analizadas deben continuar en el proceso; tres métricas deben ser trabajadas en el momento No. 9 (métricas de interés, pero para ajustar) y las dos restantes deben trabajarse en el momento No. 6 (métricas para adoptar de manera inmediata).

4.4.5 Temas logísticos (revisión y definición)

Se identificaron los espacios existentes y las posibles limitantes que se pueden tener en el levantamiento de información, así como los requerimientos adicionales que se deben suplir para

la recolección de datos; no tener claro este aspecto implica correr el riesgo de que las métricas diseñadas no logren ser implementadas y el proceso carezca de sentido.

Las discusiones y resultados de los momentos correspondientes (Momento No. 5 y No. 8, para más información ver página 76) son:

1. Generar discusión sobre aspectos logísticos: se discuten sobre los siguientes aspectos

- Tiempos de:
 - i. Trabajo de campo
 - ii. Digitación
 - iii. Procesamiento
- Recursos humanos
- Costos asociados
- Recursos Tecnológicos
- Espacios

2. Iniciación de consultas y averiguaciones: dado el interés en hacer el ejercicio más amplio que lo que se definió en el momento No. 3 en cuanto a población objetivo, se inicia la consulta de costos de recursos humanos y digitación en el caso de hacerlo para las 19 bibliotecas; como alternativa, se procede a consultar sobre la disponibilidad de personal interno.

3. Definición de alternativas: de los aspectos discutidos y consultados los resultados fueron:

ASPECTO	CONCLUSIÓN
Tiempos	El trabajo de campo se desarrolla durante el 3-11-16 y el 2-12-2016. La digitación se inicia el 1-12-2016 El procesamiento se lleva a cabo al momento de finalizar la digitación junto con su validación y consistencia y hasta el 10-12-2016. Se programan las diferentes socializaciones entre el 20-01-17 y el 30-01-2017.
Recursos humanos	Se cuenta con personal auxiliar que esta disponible para apoyar las actividades de trabajo de campo; se descarta tener información para todas las bibliotecas.
Costos asociados	Se identifican dos tipos de costos asociados a la prueba piloto: digitación y transportes de los encuestadores. Se logra tener un rubro para la digitación.
Recursos Tecnológicos	Se utiliza Google Formularios que es una herramienta asociadas al servicio de Gmail con el que cuenta BiblioRed.
Espacios	No son necesarios espacios adicionales a los existentes (salas infantiles)

4. Comunicaciones internas: la comunicación de todo este proceso se desarrolla mediante dos mecanismos: correo desde gerencia a todos los funcionarios de BiblioRed donde se explica el proceso que se está desarrollando y las actividades puntuales del trabajo en campo, y consulta a cada director de Nodo para informar sobre el proceso que se va a llevar a cabo.

El desarrollo de estos productos son un requisito indispensable para el desarrollo de los momentos No. 10, No. 11 y No. 12, por lo que solo se pueden desarrollar en simultáneo con los momentos previos, pero deben quedar definidos para los momentos posteriores (para más información ver Ilustración 25).

4.4.6 Definición de métricas requeridas

Con base en los resultados de los momentos anteriores, es aquí en donde se crean las métricas necesarias para dar información sobre el rendimiento de aspectos que aún no se han medido y que en el momento No. 2 y 3 ya se hicieron evidentes.

Los tres productos que resultan de este momento se reúnen en el formato creado para dar cuenta del diseño de cada una de las métricas, de la consolidación de los aspectos técnicos y de la documentación soporte. A continuación, se observa un ejemplo del formato diligenciado de una de las métricas diseñadas y que responde al trabajo que se debe realizar para cumplir los productos de este momento.

DATOS BASICOS DE LA MÉTRICA				
NOMBRE	Prácticas de acercamiento a la lectura			
OBJETIVO	Cuantificar los usuarios que reconocen que mediante la temática han adquirido prácticas de acercamiento a la lectura y que además las usan en escenarios diferentes a la BP.			
DEFINICIÓN (Descripción, fórmula y posibles usos)	Uno de los resultados esperados de las temáticas es que los usuarios adquieran herramientas para que implementen en diferentes ámbitos de su vida personal. Por lo tanto, es importante contar con un indicador que refleje la respuesta de los usuarios en este aspecto.	UNIDAD DE MEDIDA		
	La expresión matemática que se usa para el cálculo de este indicador es: 1. $\frac{\text{Total de usuarios que afirman adquirir herramientas de acercamiento a la lectura}}{\text{Total usuarios encuestados}}$ 2. $\frac{\text{Total de usuarios que afirman utilizar las herramientas de acercamiento a la lectura}}{\text{Total de usuarios que afirman adquirir herramientas de acercamiento a la lectura}}$	○ Porcentaje		
	La utilidad de esta información puede estar relacionada con: 1. Tener información que sugiera si efectivamente los usuarios están adquiriendo herramientas y son de uso en diferentes ámbitos. Siendo esto un resultado que refleja la labor y el efecto de la temática en los usuarios.	PERIODICIDAD		
DATOS DE LAS VARIABLES				
VARIABLES		FUENTE	FRECUENCIA	UNIDAD DE MEDIDA
<ul style="list-style-type: none"> ○ Total, de opiniones que mejor describen la temática ○ Total, de opiniones dadas respecto a la descripción de la temática ○ Calificaciones según el acierto en la descripción 		Indagación directa a los usuarios	Según demanda	Opiniones Calificación
COBERTURA	NIVEL DE DESAGREACION		AMBITO	
Toda la Red	• Bibliotecas • Nodo • Bibliotecas según tipo (mayor, local, barrial)		Resultado intermedio	
LIMITACIONES		OBSERVACIONES		
Dado que es una pregunta en la que se corre el riesgo de obtener respuestas políticamente correctas. Se sugiere ser muy cuidadoso en el momento de construir las preguntas mediante las cuales se va a obtener la información, así garantizar tener los datos esperados para el cálculo del indicador.		Responsabilidad: este indicador puede ser calculado para cualquier temática.		

Ilustración 45: formato de hoja de vida de una de las métricas diseñadas resultantes del caso práctico

La documentación de todas las métricas resultantes de este proceso se basa en los instrumentos sugeridos en la sección 3.2.2, momento No. 6; no se incluye en este documento por temas de confidencialidad.

4.4.7 Simulación de resultados (sesiones y ajustes)

Para reforzar el nivel de involucramiento del aspecto cuantitativo en el área de trabajo, además de las sesiones de socialización, sensibilización, se desarrolla una sesión de discusión de resultados simulados. Este ejercicio permite hacer una inmersión en las posibles discusiones de los diferentes escenarios en los que el equipo de trabajo se ve enfrentado ante la implementación de las métricas.

Los productos obtenidos en los momentos relacionados con simulación de resultados (momento No. 5 y No. 8) son:

1. **Definición de escenarios:** aun cuando los tres escenarios que propone la metodología por tiempos deciden simular resultados neutros; si para el caso neutro ya se pueden tener información que dé cuenta del rendimiento de los aspectos medidos, mucho más en el caso que la información evidencie comportamientos positivos o negativos. El escenario neutro responde a valores no atípicos y aceptados por los concedores del tema como valores esperados (valores promedio).
2. **Dinámica temporal:** para BiblioRed las temporadas de mayor asistencia en general son los periodos de receso de los estudiantes; este momento lo llaman BiblioVacaciones, por ende, la dinámica temporal debe estar evidenciando los aumentos de diciembre-enero y luego un aumento de menor dimensión, pero si superando el valor promedio en junio-julio.
3. **Definición de metodologías estadísticas:** las metodologías a utilizar son las que responden a estadísticas descriptivas y análisis textual en el sentido más básico.
4. **Simulación de resultados:** se simulan los datos por medio de método de Monte-Carlo con distribuciones correspondientes a datos categóricos (variables nominales u ordinales).
5. **Toma de decisiones frente a cada métrica:** los resultados de la discusión de resultados simulados en sus diferentes sesiones fueron:
 - Cantidad de sesiones de discusión de resultados simulados: 2.
 - Cantidad de métricas discutidas: 35

Los resultados fueron:

	PRIMERA SESIÓN	ULTIMA SESIÓN
CANTIDAD DE MÉTRICAS DISCUTIDAS	35	34

* Métricas aprobadas para continuar	18	<u>31</u>
* Métricas para ajustar	16	0
* Métricas descartadas	1	3

Como producto de la primera sesión de discusión de resultados simulados se dio una discusión sobre algunos ajustes que requerían 16 de las métricas trabajadas; una métrica trabajada se descarta. En la segunda sesión de discusión de resultados se definen 31 métricas para que continúen el proceso; se descartan un total de 3 métricas.

4.4.8 Prueba piloto (diseño, ejecución y análisis)

Teniendo validadas las métricas a trabajar tanto por el equipo responsable del diseño como por gerencia, se procedió a diseñar la prueba piloto en campo. En este diseño se definieron aspectos de logística como:

- Coordinador de la prueba piloto: el perfil cuantitativo y un profesional del área son las personas encargadas de coordinar la prueba piloto.
- Aplicadores: de la aplicación de los formularios en las diferentes sesiones y la observación en campo se encargan un total de 10 personas de perfil auxiliar que provienen de las bibliotecas mayores.
- Permisos: se habla con cada uno de los coordinadores del personal auxiliar para que conozcan los tiempos en los que van a estar dedicados a esta actividad.
- Comunicaciones: se hace una comunicación general a los promotores del área de LEO y encargados de los programas de primera infancia sobre la observación y recolección de información que se planea hacer.
- Papelería: se alistan los diferentes formularios de recolección de información y se prepara el material para cada aplicador.
- Fechas: las diferentes fechas establecidas en el momento No. 8 siguen confirmadas.
- Definición de equipo digitador: se conforma un equipo de tres personas para la labor de digitación que inicia el 1 de diciembre y no debe superar los 20 días calendario.
- Dinámica de la recepción y entrega de material: dado que una de las coordinadoras estará en campo, se aprovecha esa visita para la recolección del material, en caso de no ser posible, el material se entrega a la coordinación de la prueba piloto mediante correo interno de BiblioRed.

En cuanto al desarrollo de la prueba piloto y siguiendo los lineamientos dados en su diseño, se resaltan los siguientes productos:

6. **Capacitación a los encuestadores:** para la recolección de información se contó con el apoyo de personal auxiliar de las diferentes bibliotecas mayores, por lo cual se hizo necesario

desarrollar una sesión en donde se explica en detalle cada una de las preguntas y aspectos a indagar mediante los instrumentos de recolección.

7. **Trabajo de campo:** fase en donde se está recolectando la información. El trabajo de campo se desarrolla en el periodo del 3 de noviembre al 2 de diciembre de 2016. Otras actividades que se desarrollan durante el trabajo de campo son:
 - Inducción y creación de instrumentos de captura: la información fue recolectada en formatos en físico y para el procesamiento y obtención de resultados debe remitirse a formatos digitales (bases de datos). El personal a cargo de la digitación inicia labores el 2 de diciembre con una introducción al proyecto, explicación de las actividades y la creación de los diferentes instrumentos de captura. Se usa la herramienta de Google Formularios para capturarla información recolectada; los instrumentos de captura se crean, se revisan y se ponen a prueba en el periodo del 3 al 7 de diciembre.
 - Digitación de la información: el periodo de digitación fue del 9 al 19 de diciembre.
8. **Validación y consistencia:** después de la digitación se debe proceder a un procedimiento de validación y consistencia para confirmar que los datos a procesar y analizar correspondan a la información reportada y sea consistente con lo esperado. Este procedimiento se realiza el 2 de diciembre entre el perfil cuantitativo y el equipo de digitación.

A partir de la finalización de la digitación se inicia el procesamiento de los datos, en donde se obtienen las estadísticas descriptivas de todas las métricas; se calculan tablas de frecuencia, tablas de contingencia y gráficos descriptivos (tortas y barras simples y compuestas). En cuanto al análisis textual se hace el desarrollo más básico y es la identificación de las palabras más frecuentes.

El perfil cuantitativo hace un análisis de las métricas desde un enfoque técnico y con énfasis en la formulación matemática; los ajustes resultantes los desarrolla y documenta en los formatos correspondientes.

4.4.9 Cierre del diseño de métricas

El cierre del proyecto inicia con una presentación interna (todos los miembros del equipo responsable del diseño y un encargado desde gerencia) de los resultados obtenidos en la prueba piloto. En esta presentación se discuten cada una de las métricas trabajadas en términos de:

- ¿Es una métrica que involucra aspectos de interés de medición que están relacionados directamente con el grupo de trabajo?
- Con base en la documentación de la definición de la métrica (documentación aportada por el momento No. 6), ¿es una métrica técnicamente viable?
- ¿La forma en la que se levantó la información es viable para implementarla en ejercicios futuros y permanentes?

- ¿Las personas involucradas en la discusión de resultados simulados estuvieron de acuerdo con obtener la información esperada por la métrica?
- Según los resultados de la prueba piloto, ¿es una métrica que cuenta con todos los requisitos para postularla para su inmediata implementación?

Después del análisis de los resultados se descartaron dos métricas por no cumplir con las expectativas a la luz del propósito de medición definido en el momento No. 3.

El equipo de trabajo responsable entrega como producto principal de todo este proceso de medición al interior de LEO y para los programas de primera infancia, la definición de las métricas trabajadas especificando si la métrica se convierte en métrica propuesta (lista para involucrar al sistema de medición), en una métrica en la que se debe retomar para ser ajustada (surtir actividades adicionales antes de proponerla como parte del sistema) o en una métrica a descartar. Un producto adicional del diseño de métricas bajo esta metodología es la confirmación de la participación y publicación de los resultados más relevantes de este proceso llevado a cabo por parte de BibloRed (ver Anexo 16: oficialización de la participación de BibloRed como caso práctico en la investigación).

Para conocer el producto final del proceso llevado a cabo mediante la metodología del diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición del rendimiento, remitirse a la sección **Primera batería de métricas** (pg. 13).

Las presentaciones de resultados del diseño de métricas que se desarrollan son:

1. **Presentación con todo el personal de LEO (administrativo y operativo):** se dan a conocer las métricas diseñadas y propuestas para que sean implementadas de manera permanente; se recopilan los comentarios que surjan en la documentación generada de cada uno de los momentos de la metodología propuesta.
2. **Presentación ejecutiva:** se da a conocer las métricas diseñadas y los resultados más relevantes de éstas a nivel gerencia y coordinación de áreas misionales. Se hacen comentarios de forma, pero se aprueban todas las métricas diseñadas.

En esta reunión queda pendiente de la continuación del diseño de métricas; se propone continuar con la misma área de trabajo, pero en programas enfocados en niños y jóvenes. La decisión no se puede tomar ya que BibloRed entra en procesos de cambio de concesión y no está confirmada la continuidad del proceso.

Con estas presentaciones y la definición de la primera batería de métricas, se hace el cierre del proceso y se espera que se inicie la implementación de estas.

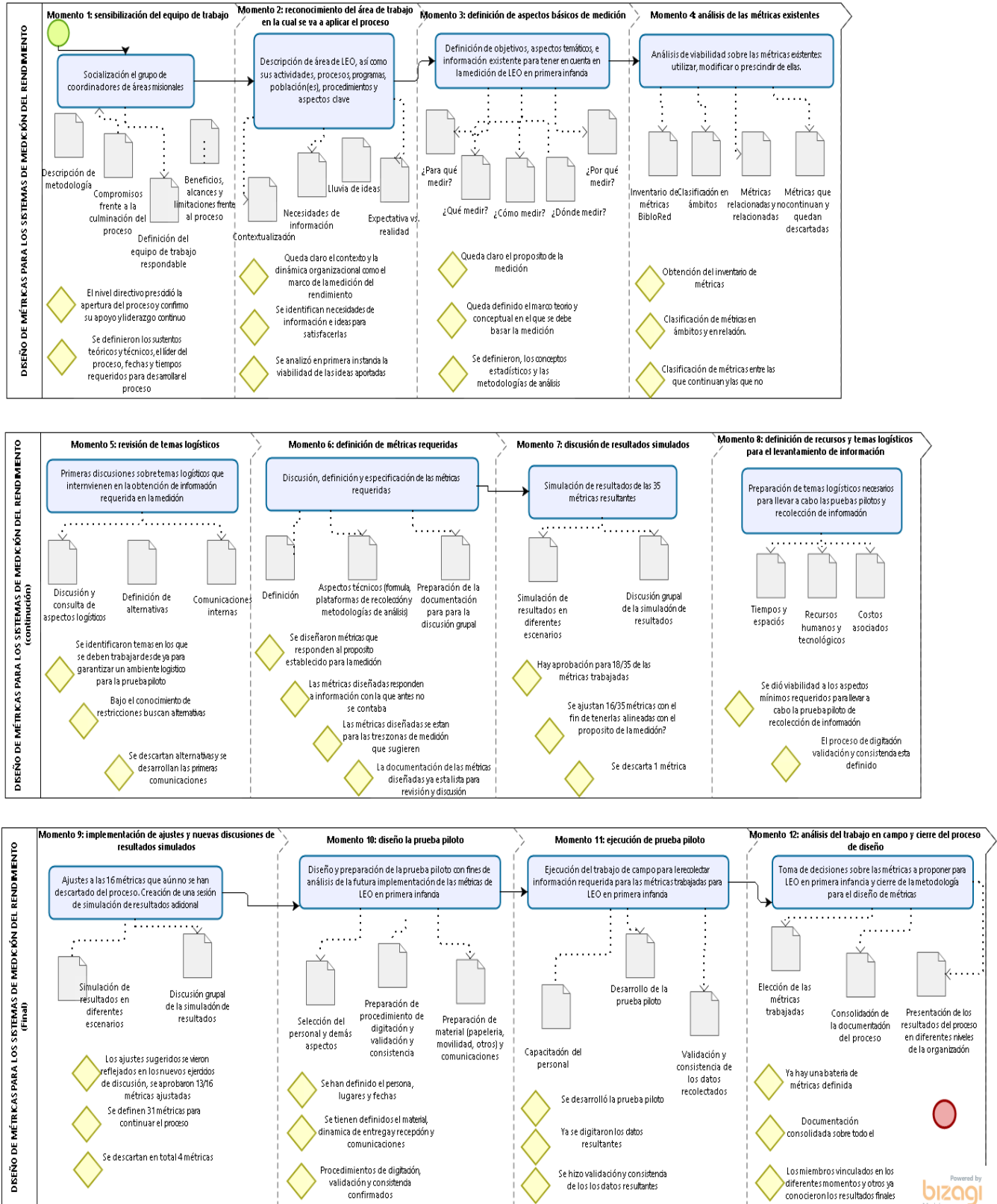


Ilustración 46: diagrama del proceso de diseño de métricas para sistemas de medición del rendimiento

4.4.10 Primera batería de métricas

A continuación, se hará un recuento general de la primera batería de métricas que el área de trabajo propone después de llevar a cabo el proceso de diseño de métricas y relacionándolas con la estructura del Sistema de Medición de BiblioRed.

Es de resaltar que todos los productos resultantes del proceso en cuestión deben establecer coherencia con las demás actividades que involucren medición, por lo cual, las métricas finalmente propuestas se darán a conocer mediante una tabla en la que se relacionan con la estructura del Sistema de Medición de BiblioRed.

Ahora bien, dada la definición de métricas y medidas en la sección denominada Concepción de medición del rendimiento: énfasis en las métricas, hay que tener en cuenta que algunas métricas pueden estar compuestas por una única medida que también puede ser visto como un indicador (ver definición en *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.*); otras métricas pueden involucrar más de una medida. Por lo tanto, en la

Tabla 6 se observarán conjuntos de medidas o medidas únicas; los conjuntos se denominarán métricas compuestas por varias medidas y a las medidas únicas se denominarán métricas simples.

El orden en el que se encuentran las métricas en la

Tabla 6 no tiene interpretación, así como tampoco lo tiene la correspondencia de indicadores por la fila en la que se encuentran; por confidencialidad de la información no se hace una descripción de la relación de cada métrica con la dimensión, tema temática correspondiente, pero el producto final entregado a BiblioRed si hace esta especificación; en el producto final se puede tener la trazabilidad en cuanto a la coherencia de las métricas con el propósito de medición que establece el área de LEO para la primera infancia.

Tabla 6: batería de métricas diseñadas por LEO ajustadas a la estructura de Sistema de Medición de BiblioRed.

MÉTRICAS SUGERIDAS POR EL ÁREA DE LEO PARA LA VINCULACIÓN AL SISTEMA DE MEDICIÓN DE BIBLORED						
DIMENSIÓN	TEMA	TEMÁTICA	MÉTRICAS			
			PROCESO	PRODUCTO	RESULTADO INTERMEDIO	EFFECTO
*Educación e instrucción *Perfeccionamiento personal *Función social BP	Lectura, Escritura y Oralidad	Leo con mi Bebé (LEOBB)	Disponibilidad de recursos: *Humanos *Infraestructura *Colecciones	Afiliados *Efectivos *Institucionales	Afiliados *Recurrentes	Adopción de prácticas: *Corto plazo *Mediano Plazo *Largo plazo
			Antigüedad del recurso humano		Prácticas de acercamiento a la lectura	Recurrencia a otros programas
		Leer en Familia (LEO FLIA)	Revisión de la Fichas Técnicas de los Programas (FTP) *Revisión general *Realimentación de la FTP	Asistencia *General *Enfocada *Acompañantes *Visitas a la BP	Participación de usuarios en otros programas	
			Articulación con Jardines (AJ)	Prueba de conocimiento interno: *Descripción de las temáticas y sus objetivos. * Conocimientos de las FTP * Cumplimiento de aspectos básicos (autoevaluación) *General	Prueba de conocimiento a usuarios: *Reconocimiento *Descripción básica de la sesión. *Confirmación del mensaje.	Promoción del programa

MÉTRICAS SUGERIDAS POR EL ÁREA DE LEO PARA LA VINCULACIÓN AL SISTEMA DE MEDICIÓN DE BIBLORED						
DIMENSIÓN	TEMA	TEMÁTICA	MÉTRICAS			
			PROCESO	PRODUCTO	RESULTADO INTERMEDIO	EFFECTO
			*Consistencia de la FTP e implementación			
			Ejecución del programa: * Aspectos básicos * Aspectos transversales	Satisfacción con la sesión.	Perfiles de usuarios frente a la temática	
			Efectividad de las sesiones *Sesiones programadas *Sesiones realizadas	Prestamos *Generales *Enfocados	Prestamos *Generales *Enfocados	
			Comunicaciones efectivas: *Mecanismos de comunicación a nivel interno *Materialización de las comunicaciones *Mecanismos de comunicación a nivel externo	Percepción de la ejecución del programa: * Aspectos básicos * Aspectos transversales	¿Qué tanto sabes? (coherencia entre las razones de recurrencia, el conocimiento del programa y la participación en otros programas)	Vinculación de otros a los programas de BiblioRed.
			Manejo de información: * Acceso a la información * Mecanismos de registro de información	Comunicaciones eficientes *Tus programas *Tu colección	Recurrencia de usuarios al programa: *Frecuencia *Razones	
			Articulación con otros temas (otras áreas)		Influencia del programa: *Personal *Familiar *Social	
TOTAL			9	7	9	4

5. Conclusiones y recomendaciones

Con el fin de dar a conocer los resultados principales de la investigación se hace un recuento haciendo énfasis en los siguientes aspectos:

1. Cumplimiento de los objetivos
2. Contraste teórico práctico de los resultados
3. Aportes a la disciplina
4. Aportes al contexto de estudio
5. Limitaciones
6. Futuras investigaciones

5.1 Cumplimiento de objetivos

El proceso investigativo logra consolidar y proponer una metodología para el diseño de métricas que guarden coherencia con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento. La metodología contiene un total de 12 momentos en donde algunos se deben desarrollar de manera secuencial y otros se pueden desarrollar de manera simultánea; la existencia de cada uno de ellos responde a lineamientos teóricos y técnicos (ver tabla Tabla 3 y Tabla 4).

Ahora bien, cada uno de los momentos cuenta con su correspondiente ruta de trabajo e instrumentos con el objetivo que la organización tenga claridad de cada uno de los procedimientos, actividades y productos en los que se debe trabajar.

Así pues, se logra elegir una organización que hace parte del ámbito definido para la investigación, en la cual se lleva a cabo un ejercicio de implementación donde se materializa cada una de las actividades, procedimientos e instrumentos propuestos.

De esta forma, se concluye que el hecho de proponer una metodología a través de la caracterización teórica, el establecimiento de métodos, procedimientos e instrumentos, y la experiencia de un ejercicio de implementación en un contexto organizacional real, permite dimensionar el impacto negativo de esos aspectos problemáticos que ya la literatura había hecho explícitos y pone en evidencia el aporte de este tipo de propuestas.

En este caso particular se hace evidente que la coherencia de métricas con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento no solo implica un trabajo en la formulación matemática de manera rigurosa, sino que además es importante:

1. Sensibilizar al equipo de trabajo de la importancia que tiene el diseño de métricas para realmente cumplir con la expectativa de medición del desempeño.
2. Tener en términos de medición de rendimiento, un lenguaje y necesidades comunes.
3. Analizar las métricas existentes.
4. Definir métricas nuevas solo hasta el momento que se haya resuelto los tres numerales anteriores.
5. Desarrollar ejercicios de discusión de resultados de las métricas tanto a partir de simulación de resultados como de pruebas piloto en campo.

Lo anterior se hace más relevante cuando se trabaja bajo la expectativa el diseño es en general la fase mayoritariamente responsable de una real y exitosa implementación, por lo cual, involucrar factores que garanticen métricas coherentes con el propósito que deben cumplir al momento de ponerlas en marcha dentro de los sistemas de medición de rendimiento, fue un objetivo cumplido y materializado en la metodología propuesta.

Ahora, la experiencia dicta que diseñar bien no asegura un éxito total en la implementación, puede garantizar en muchos casos un éxito parcial, sin embargo, no diseñar o diseñar bajo un enfoque simplista es un boleto comprado al fracaso.

5.2 Contraste teórico-práctico de los resultados

La literatura consultada es acertada al definir los problemas de las diferentes fases de los sistemas de medición de rendimiento (diseño, implementación y uso), esto dado que el contexto organizacional y el grupo de trabajo con quien se desarrolló la experiencia práctica confirma la pertinencia y utilidad de ese tipo de experiencias a la luz de esa problemática. Es de resaltar que la Red Distrital de Bibliotecas Públicas (BibloRed) solo hasta el último trimestre de 2016 inició un proceso de diseño y consolidación de la primera estructura del sistema de medición, y afirman que este hecho se dio por la necesidad de aprovechar los insumos que el Sistema de Información de la entidad entrega, el cual tiene vigencia a partir del segundo semestre del mismo año.

Por lo tanto, cuando el grupo de trabajo de BibloRed se enfrenta al desarrollo de cada uno de los momentos que contempla la metodología propuesta, todos los involucrados identificaron varios de los problemas en los que han trabajado los autores de referencia; el más relevante fue evidenciar que las métricas existentes no estaban siendo coherentes con el propósito de medición de rendimiento y en vísperas de rendición de cuentas notaron además que las métricas existentes no daban cuenta del rendimiento que realmente querían dar a conocer de su gestión.

Otro escenario en donde fue evidente el contraste teórico-práctico fue en la presentación final de resultados de las métricas diseñadas y trabajadas en los ejercicios de prueba, puesto que se

plantean en discusión las acciones que deben continuar, las que se deben desarrollar, y las hay que suprimir de la dinámica de trabajo, en tanto que la métrica dio respuesta al estado actual en términos de rendimiento del aspecto medido. Esto quiere decir que el objetivo que tiene la métrica en cuando a medición de rendimiento se cumplió, pues se dio el aprendizaje que debe estar detrás de los procesos de esta índole. Para ser más específicos, a continuación, se hace un resumen de aspectos teóricos más relevantes y que fueron evidenciados en la práctica:

Tabla 7: resultados de contraste teórico-práctico

ASPECTOS TEÓRICOS	EVIDENCIA PRÁCTICA
Se necesita desarrollar nuevas habilidades y nuevas maneras de pensar sobre las funciones a desarrollar	En el diseño de métricas actuales hubo participación de unos perfiles específicos y no de todos los posibles usuarios, haciendo evidente la necesidad de desarrollar nuevas habilidades para poder acceder e interpretar la información que está arrojando la métrica.
Rediseño o recopilación de datos generan costo adicional que no compensan el valor potencial	La forma como se está recopilando algunos datos actualmente implicó costos considerables para la entidad, por lo cual, actualmente la información se tiene incompleta y se analiza una forma alternativa para la recopilación de datos que sea aplicable a todas las bibliotecas de la Red.
Documentar las medidas garantiza que estén claramente definidas y se basen en una fórmula y una fuente de datos explícitamente contempladas Las métricas están mal definidas	Las métricas existentes no están documentadas Al analizar los resultados de algunas métricas actuales, se evidenció que el cálculo estaba teniendo en cuenta datos repetidos, implicando esto una inflación en la cifra resultante.
Necesidad de un sistema de información altamente desarrollado	Uno de los resultados en términos de medición de rendimiento de BiblioRed expresa es la implementación del Sistema de Información Estadística, sin embargo, el actuar de las áreas misionales para mejorar sus procesos e identificar rendimiento real está basado en otros mecanismos.
Dificultad para descomponer los objetivos para los niveles más bajos de la organización.	Del periodo de tiempo utilizado para implementar la metodología de diseño de métricas, lograr descomponer los objetivos de BiblioRed en acciones puntuales y medibles para el área misionales implicó utilizar un 45% del tiempo.
Los PMS no sólo permite a una organización decantar sus medidas de rendimiento empresarial, sino que también le proporciona la información necesaria para desafiar el contenido y la validez de la estrategia. Necesidad de una revisión continua de las medidas y los aspectos relacionados como: cálculos, datos recolectados, resultados y el impacto en metas y estrategias	El grupo de trabajo involucrado en el diseño de métricas concluye que no tienen información del ámbito táctico ni estratégico; los insumos actuales hacen referencia al ámbito operacional. Una de las primeras revisiones formales que se hicieron a las métricas actuales, fue en el desarrollo del momento No. 4, concluyendo que varias de ellas no habían tenido en cuenta aspectos que afectaban el levantamiento de los datos.
Hay evidencia de casos en los cuales la información sobre las métricas existentes puede estar distribuida en diferentes estamentos de la organización	La experiencia culminó sin conocer al detalle las métricas existentes, la información que se tuvo fue por parte de la oficina de sistema y el profesional de gerencia quienes

ASPECTOS TEÓRICOS	EVIDENCIA PRÁCTICA
<p>El potencial de la estadística va más allá de un vínculo operativo que busca la mejora continua.</p>	<p>estuvieron a cargo de la implementación del Sistema de Información.</p> <p>La implementación de la metodología fue responsabilidad de un profesional en Estadística que no solo estuvo a cargo del procesamiento de información, sino que logró reunir otros aspectos para que el final procesamiento cumpliera con la expectativa propuesta.</p>
<p>La medición debe entenderse como un sistema de aprendizaje</p>	<p>La socialización de resultados de la experiencia de diseño de métricas bajo la metodología propuesta se hizo en el marco de una reunión de consolidación del plan de acción vigencia anual, una de las conclusiones era trabajar para contar con la información de las métricas resultantes del proceso para dar línea con más soporte de la planeación anual.</p>

Lo anterior tiene como efecto colateral el hecho que BiblioRed tuvo la oportunidad de apreciar y resaltar con evidencia aquellas ideas (tanto positivas como sobre aspectos por mejorar) que desde su experiencia contemplaban y discutían, pero de manera preliminar. Esto permitió no solo apreciar y reconocer elementos existentes que se encontraban subutilizados por falta de conocimiento e interiorización del sentido mismo, sino identificarlos como elementos de utilidad. De la misma manera se dio el espacio de plantearse nuevos retos sobre aspectos que, aunque estaban identificados como debilidades, no se lograba una discusión ni concretar la manera de abordarlos.

5.3 Aportes a la disciplina

Dado que uno de los principios básicos de la administración es controlar (Chiavenato, 2005) y que su importancia tradicionalmente se resume en una frase del físico matemático William Thomson Kelvin (Lord Kelvin, 1824 – 1907) *“lo que no se mide, no se controla, lo que no se controla no se mejora y lo que no se mejora se degrada siempre”*, se concluye desde la disciplina el sello principal de esta investigación está en el marco de dicho principio.

Particularmente, en el proceso de controlar, Diez de Castro, Garcia del Junco, Martin Jimenez, and Periañez Cristobal (2001) hace referencia a que éste se debe realizar a nivel estratégico, táctico y operativo, realizando así una revisión y mirada detallada de toda la organización. La metodología propuesta tiene como uno de sus ejes transversales el diseño bajo la perspectiva de las tres zonas (operacional, táctica y estratégica), lo que implica que esa función básica de la administración se transmita al proceso de diseño de las métricas para que éstas den respuesta sobre el rendimiento del aspecto medido y aporten información en esos tres niveles.

Así las cosas, la contribución de esta investigación es una propuesta metodológica para el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento. Ésta reúne una serie de consideraciones que, según la revisión de literatura sistemática de índole teórico y técnico, si se tienen en cuenta en conjunto al momento de diseñar métricas, se convierten en una vía alternativa para desarrollar esta actividad; actividad que se termina desarrollando como un proceso el cual no solo genera formas sobre cómo medir, sino que durante el mismo se prueba que realmente sean métricas que arrojan insumos frente a la necesidad de información en términos de rendimiento del objeto medido; la experiencia como Estadística también fue un insumo importante para este desarrollo.

Construir una propuesta metodológica para el diseño de métricas es el resultado principal de esta investigación, su valor agregado es que establece un lineamiento y define el trabajo a realizar en aspectos que, si bien no están relacionados directamente con la métrica como tal, si se han identificado como problemáticos en el sentido que terminan afectando la coherencia que las métricas deben tener con el sistema de medición del rendimiento en el que se involucran.

En términos puntuales dichos aspectos que superan los aspectos tradicionales a tener en cuenta en el diseño de métricas como lo son el nivel técnico y de formulación matemática, pueden resumirse en:

1. ***Acompañamiento del equipo de trabajo:*** debe ser constante durante todo el proceso de diseño, toda vez que ellos se convierten en los primeros usuarios de la información; en este acompañamiento se hace un análisis de viabilidad sobre las métricas existentes para no trabajar sobre reprocesos.
2. ***Pruebas con datos simulados y con datos resultantes de pruebas piloto:*** se desarrollan ejercicios de discusión de resultados simulados o derivados de pruebas piloto. Dichos ejercicios permiten ajustar y decidir sobre la pertinencia de las métricas diseñadas antes de ser aprobadas.
3. ***Conocimiento previo de las ventajas y limitaciones de las métricas:*** antes de aceptar formalmente la vinculación de una métrica, ya se tiene conocimiento de causa sobre lo que realmente involucra la recolección formal de los datos que se requieren y posibles resultados de la métrica. En este sentido, la toma de decisiones sobre la aceptación o no de la métrica, cuenta con insumos para determinar el nivel de viabilidad desde la pertinencia como desde una perspectiva logística; ambos aspectos cruciales y determinantes para mantener la periodicidad en las métricas.

La metodología se lleva a cabo mediante una serie de momentos los cuales algunos deben desarrollarse de manera secuencial y otros pueden hacerlo de manera simultánea, en donde su relevancia está en que permite, de forma anticipada y desde el diseño, tener evidencia para concluir sobre si son o no métricas que den cuenta del rendimiento del objeto sometido a análisis;

se dice que de forma anticipada porque evita que las falencias o debilidades que puedan tener las métricas solo se evidencien ya en su implementación y/o uso, etapas en las que hacer algún tipo de modificaciones puede implicar desgaste del recurso humano, costos adicionales, reprocesos, resistencia a continuar y/o emprender nuevos procesos relacionados, entre otros.

Ahora, que la propuesta metodológica involucre un total de doce (12) momentos garantiza un diseño de métricas coherentes con su propósito dado que se surte un proceso en donde se involucran discusiones de nivel estratégico, táctico y operacional. Es decir, antes de que se inicie la recolección formal de la información y se procese, ya se tiene respuesta a:

1. ¿Cómo los insumos que arroja la métrica resultan siendo útiles para conocer el rendimiento del aspecto medido?
2. ¿Qué aspectos técnicos se deben involucrar para lograr resultados de las métricas?, ¿la organización puede proveerlos de manera constante?
3. ¿Cuáles son los requerimientos operativos y logísticos para mantener la periodicidad de las métricas?, ¿la organización puede asegurarlos?

Por otro lado, es importante reconocer que, si bien son las organizaciones quienes deben atender y gestionar internamente los procesos de medición de rendimiento, tercerizar la labor mediante la consultoría es una forma alterna para trabajar en el tema cuando no se cuenta con la disponibilidad del recurso humano y/o las capacidades específicas que este tipo de procesos requiere.

A nivel internacional las organizaciones que se dedican a esta actividad se definen específicamente por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU Rev. 4 A.C) como aquellas que se pueden *prestar asesoría y asistencia a empresas y otras organizaciones en temas de gestión empresarial, tales como la planeación estratégica y organizacional; planeación financiera y presupuestal; formulación de objetivos y políticas de comercialización; políticas, prácticas y planificación de recursos humanos; planeación de la producción. Abarca también la supervisión y gestión de otras unidades de la misma compañía o empresa, es decir, las actividades de oficinas principales; sección M de la CIIU (actividades profesionales, científicas y técnicas), divisiones 70-74, y particularmente en Colombia las clases 7020 actividades de consultoría de gestión y 7490 Otras actividades profesionales, científicas y técnicas n.c.p* son las que predominan.

Por lo cual, en el desarrollo de actividades, por ejemplo, de planeación estratégica en dónde es necesario contar con herramientas para describir, implementar y medir la estrategia de la organización a quien se está asesorando, las métricas asociadas al rendimiento cumplen un papel fundamental, pues son el mecanismo mediante el cual se tiene evidencia cuantitativa de los aspectos que se consideran claves para abordar y monitorear la estrategia.

Así pues, esta propuesta metodológica puede ser la ruta mediante la cual se diseñen las métricas de manera que no solo tenga respuesta a la formulación matemática y técnica que corresponde, sino que sea el lineamiento sobre otros aspectos fundamentales para garantizar la coherencia de la métrica con el propósito que para el cual fue diseñada.

5.4 Aportes al contexto de estudio

Tal como se observa en la problemática (sección 1.1), frente a la concepción de los sistemas de medición aún no se tiene la última palabra, sin embargo, los avances de esta área muchas veces hacen ver como si la concepción y definición de los sistemas de medición de rendimiento ya estuviera totalmente establecida y la prioridad debiera ser instaurarlos y usarlos.

La propuesta de contar con una metodología que da línea sobre como diseñar métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición del rendimiento, responde a problemas detectados tanto en el diseño como al momento de su implementación y uso; los problemas detectados en estas últimas etapas concluyen que algunos de ellos pueden superarse si se hace un trabajo adicional en la etapa de diseño.

Por lo anterior, el aporte de esta investigación al contexto de estudio es que los avances en los que actualmente más se están enfocando en esta área, cuenten con una forma de proceder frente al diseño de métricas, la cual mitiga el riesgo de presentar problemas de diseño que muchas veces solo se evidencian en la implementación y/o uso de la información resultante; cuando esta situación se presenta, lograr una solución que no afecte el proceso normal de medición es muchas veces un escenario no tan inmediato.

Lo anterior en hechos tangibles remite a que esta propuesta cumple con los requisitos para ser complemento a herramientas como, por ejemplo, el BalanceScoreCard (BSC) o aquellas que fueron creadas para identificar si una organización avanza hacia sus objetivos estratégicos desde perspectivas diferentes a las financieras, buscando respuestas, desde lo cuantitativo, en otros ámbitos. Conocer cómo deber ser vista la organización por el cliente, identificar los procesos en los que se debe sobresalir o reconocer los cambios que se deben dar para progresar son lineamientos que ya están sugiriendo con fines de probar, obtener realimentación y actualizar la estrategia, pero saber cómo se miden esos aspectos no es una directriz que se dé desde el cuadro de mando integral, es un aporte que se hace con esta metodología.

Ahora bien, una contribución colateral que se dio en el desarrollo de esta investigación, es el hecho de hacer explícita la responsabilidad del diseño de métricas en algunos problemas alrededor de los sistemas de medición de rendimiento; continuar con la idea básica que el diseño de métricas solo hace referencia al establecimiento de la formulación matemática de la misma, está afectando a la coherencia que deben tener las métricas con el propósito real de la medición del rendimiento, pues una adecuada formulación matemática no es requisito suficiente para cumplir con la coherencia esperada.

Así pues, el aporte de Neely et al. (1997) fue relevante en cuanto deja claridad que el diseño de métricas debe tomarse como un proceso, y materializa su aporte en la hoja de registro; el desarrollar el diseño de métricas como un proceso implica necesariamente trabajar en la definición

de cada uno de los aspectos que la hoja de registro incluye. No obstante, se corre el riesgo que bajo un enfoque simplista la hoja de registro se interprete como un requisito operativo sin necesariamente concebir el diseño como un proceso; el diligenciamiento de la hoja de registro puede ser visto como la documentación rutinaria de la actividad de diseño de métricas. En un caso extremo, la documentación de la métrica puede no ser un requisito necesario y convenir tomar la decisión de prescindir de dicho procedimiento.

Por lo que un final aporte de esta metodología propuesta es que, si bien tiene en cuenta la documentación de la métrica pues se reconoce su valor en el proceso, involucra otras actividades que obligan a que la reflexión sobre aspectos básicos de la métrica se desarrolle más allá de que su fin sea documentarlos.

5.5 Limitaciones

La construcción de la metodología y el ejercicio de implementación en un contexto organizacional real permite identificar las limitaciones con las que cuenta esta propuesta. Éstas hacen referencia a los siguientes aspectos:

- 1. Tiempos que involucra el diseño de métricas:** el diseño de métricas bajo esta metodología implica dedicar una cantidad de tiempo considerable; para el caso de organizaciones en las que este tema no sea prioritario este aspecto puede afectar el inicio, desarrollo y/o normal culminación. En la implementación del caso práctico y bajo condiciones particulares⁴⁶, el proceso se desarrolló en un lapso de 5 meses.
- 2. Dedicación que debe tener el grupo de trabajo:** el grupo de trabajo que está participando del diseño de métricas debe tener una dedicación de entre el 33% y 50% del tiempo asignado a las actividades laborales (asumiendo una vinculación de tiempo completo). Por lo cual, esto se convierte en una limitación cuando las demás labores contienden con las labores asociadas al proceso.

Es de aclarar que, en algunos contextos organizacionales, este tema puede tratarse como un tema secundario y saber que se le debe dedicar hasta un 50% del tiempo laborado puede ser una limitación para aceptar la implementación o la continuidad de esta.

⁴⁶ La persona líder y responsable del proceso, tenía dedicación exclusiva de tiempo completo para desarrollar las actividades correspondientes, el equipo de trabajo hacía labores de revisión, validación aprobación y participación de discusiones, sin embargo, no hacía parte de la generación de los productos resultantes en cada momento.

5.6 Futuras investigaciones

Una de las investigaciones que se desprenden de la propuesta de esta metodología es la evaluación y análisis de viabilidad de su implementación en otro tipo de organizaciones de pertenecientes al ámbito de aplicación definido inicialmente.

Es importante resaltar que, aunque el ámbito de esta aplicación restringe aquellas organizaciones que tienen contemplados procesos formales de diseño de métricas, la ejecución de los diferentes momentos puede invitar a este tipo de organizaciones a discusiones que impulsen cambios organizacionales sobre la forma de abordar el proceso en cuestión y lograr mejorarías. Por lo cual, dos trabajos futuros relacionados con lo anterior pueden ser:

- a. Establecer análisis de comparación de la metodología propuesta con otras que estén adoptando internamente para los mismos fines con el fin de identificar elementos de realimentación.
- b. Analizar la viabilidad de la adopción y/o adaptación de la metodología en organizaciones con procesos formales de diseño de métricas.

Ahora bien, la propuesta de esta metodología logra ser un paso en la consolidación del diseño de métricas como el proceso que se sugiere desde la literatura, sin embargo, para este aporte sea sostenible requiere de una vinculación formal al sistema de procesos y procedimientos de la organización. Por lo cual, un trabajo futuro puede estar en el marco de fortalecer el soporte teórico y las implicaciones prácticas que den cuenta de las ventajas para las organizaciones que trae la inclusión formal; el trabajo investigativo puede iniciar por sugerir la vinculación del diseño de métricas como una condición necesaria y suficiente en la concepción de sistemas de medición de rendimiento.

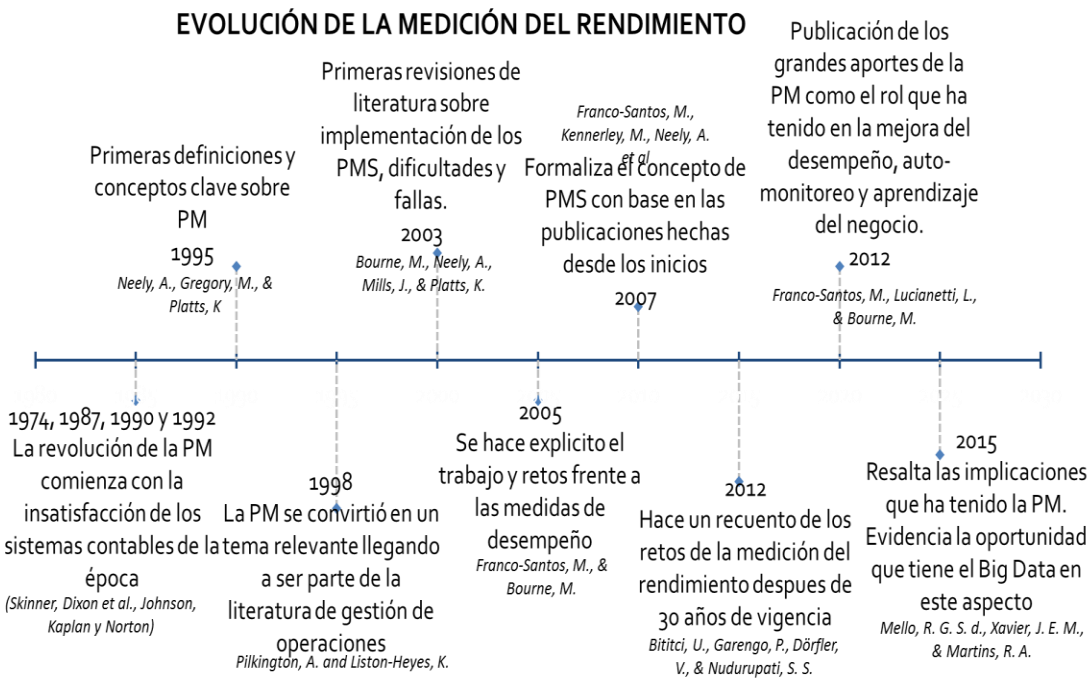
Otro trabajo de investigación está alrededor de dar a conocer cuál es la relación entre el diseño de métricas coherentes con los sistemas de medición de rendimiento y procesos de diseño, implementación y uso de sistemas de información; dado que estos dos temas suelen agruparse en los temas de medición del rendimiento en general, es importante que un trabajo futuro se enfoque en la relación que hay entre los sistemas de medición, los sistemas de información y la relevancia que puede acarrear el trabajar en el diseño de métricas bajo la noción de proceso.

Analizar las ventajas y desventajas de contar con un área o un profesional al interior de la organización que este dedicado exclusivamente al diseño y revisión de métricas existentes, puede ser tema a estudiar y analizar toda vez que la experiencia del caso práctico se convirtió en un aporte relevante en parte por esta condición de exclusividad del líder del proceso.

Para finalizar, un trabajo futuro de interés y complementariedad a esta propuesta puede estar en el marco de crear parámetros para cuantificar la coherencia de las métricas propuestas con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento, puesto que esto daría un elemento más

para analizar las métricas diseñadas y decidir sobre su viabilidad y continuidad a las etapas de implementación y uso.

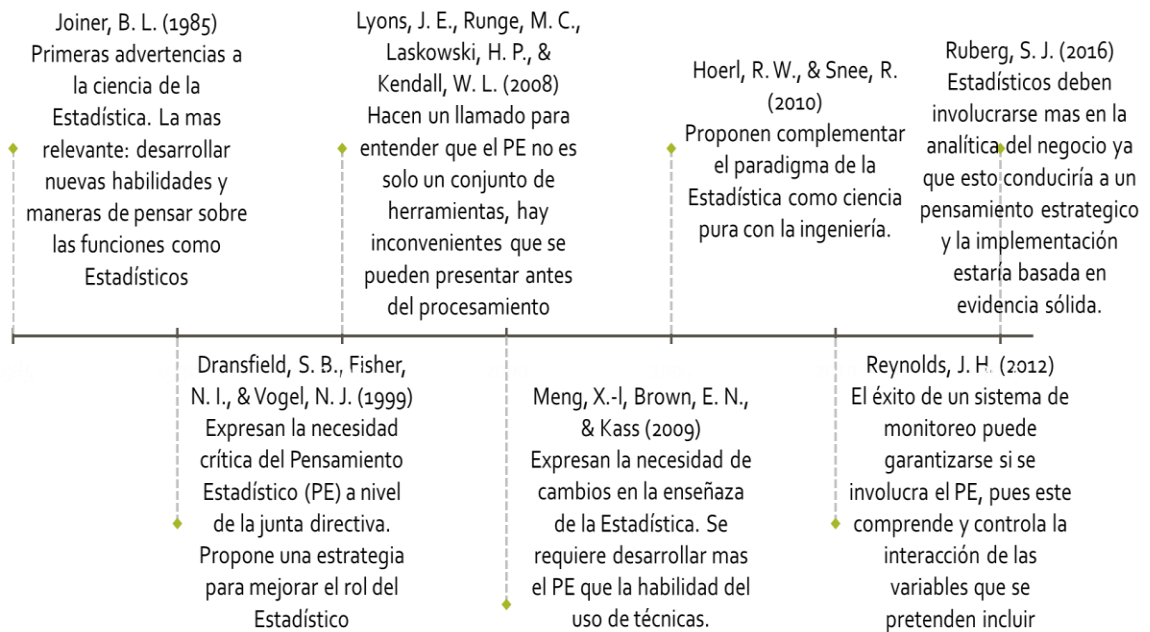
A. Anexo: evolución de la medición de rendimiento (1974-2015)



Anexo 1: evolución de la medición de rendimiento (1974-2015)

B. Anexo: evolución del pensamiento estadístico (1985-2016)

EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO



Anexo 2: evolución del pensamiento estadístico (1985-2016)

C. Anexo: hoja de registro para las medidas de rendimiento (Neely et al., 1997)

Details

Title

Purpose

Relates to

Target

Formula

Frequency of measurement

Frequency of review

Who measures?

Source of data

Who owns the measure?

What do they do?

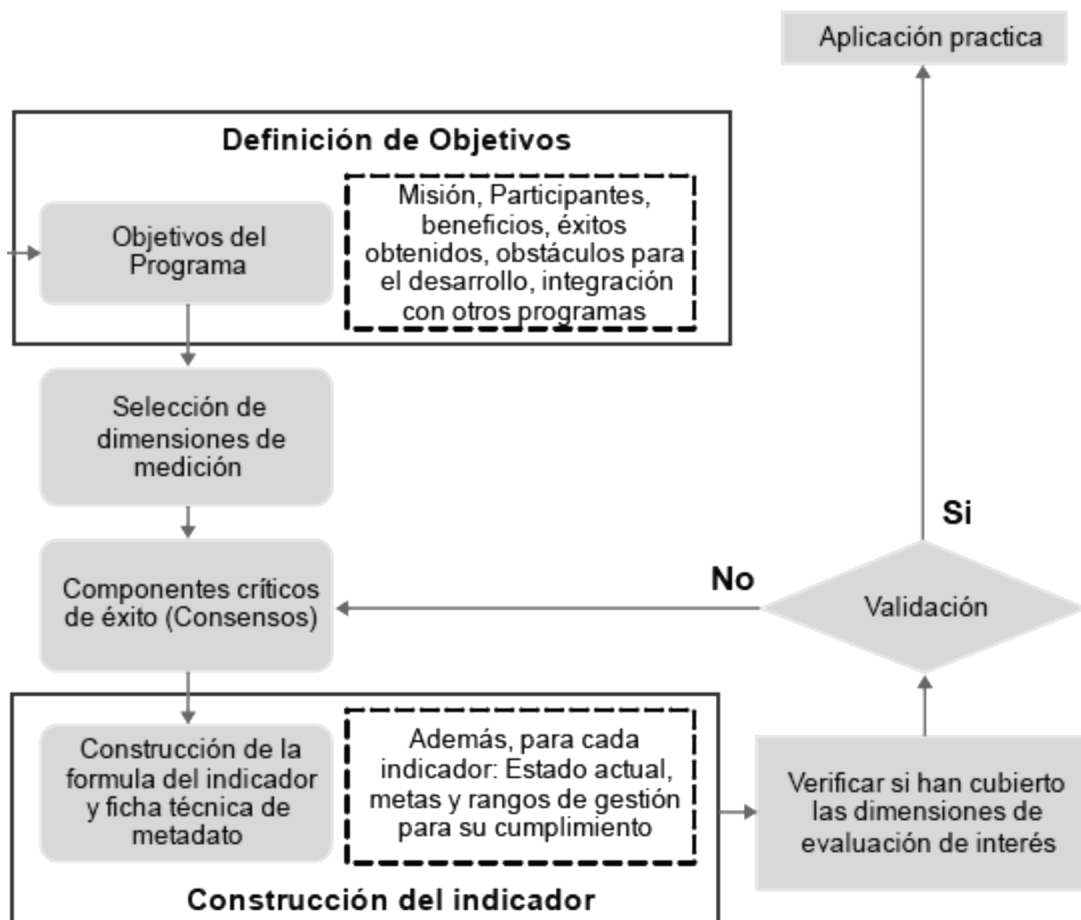
Who acts on the data?

What do they do?

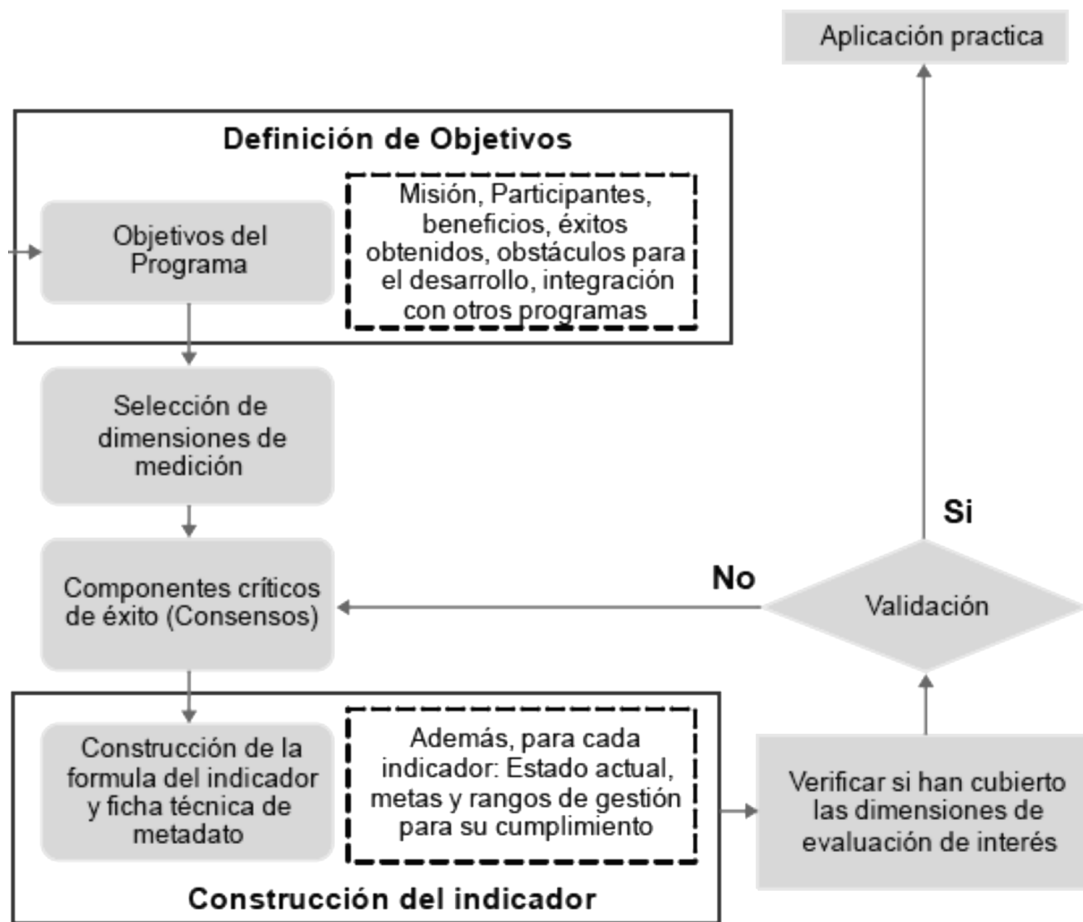
Notes and comments

Anexo 3: hoja de registro para las medidas de rendimiento Neely et al. (1997).

D. Anexo: lineamientos técnicos del DANE



Anexo 4: proceso para el diseño y construcción de indicadores estratégicos (DANE, 2014a).



Anexo 5: formato de ficha técnica que sugiere el DANE (DANE, 2014a).

E. Anexo: formatos de la propuesta metodológica para el diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO DE REGISTRO DEL MOMENTO DE SENSIBILIZACIÓN DEL EQUIPO

CONFIRMACIÓN DEL NIVEL DIRECTIVO			
1. ¿Se confirma el aval del nivel directivo?		SI	NO
En la confirmación del aval debe quedar claro:			
✓ Será quien presida la reunión de apertura del proceso de diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición.	SI	NO	
✓ Se compromete a revisar los productos finales de cada momento y de dar su concepto para la continuación; el proceso no se continua hasta que el nivel directivo no conozca los productos resultantes y de el visto bueno para continuar.			
▪ Sensibilización del equipo de trabajo	SI	NO	
▪ Reconocimiento del área de trabajo	SI	NO	
▪ Aspectos básicos de medición	SI	NO	
▪ Análisis de métricas existentes	SI	NO	
▪ Aspectos logísticos	SI	NO	
▪ Definición de métricas requeridas	SI	NO	
▪ Sesiones de discusión de resultados simulados	SI	NO	
▪ Prueba piloto	SI	NO	
✓ Será quien presida la reunión de cierre del proceso de diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición.	SI	NO	
✓ Será quien designe el grupo de trabajo con el que se va a continuar desarrollando el proceso; en caso de haber desarrollado e proceso a nivel de toda la organización, será el encargado de plantear la línea de trabajo para la fase de implementación.	SI	NO	
Observaciones frente al aval:			
2. ¿Se lleva a cabo la reunión con el segundo nivel en jerarquía para impartir la directriz del proceso de diseño de métricas?		SI	NO
En esa reunión debe especificarse:			
▪ Marco organizacional	SI	NO	
▪ Persona líder del desarrollo del proceso	SI	NO	
▪ Explicación de las generalidades de la metodología que se va a adoptar para el diseño de métricas	SI	NO	
▪ Lapsos en los que se debe desarrollar el proceso	SI	NO	
▪ Grupo de trabajo responsable (en el caso que el proceso se desarrolle por área, dependencias, coordinaciones, entre otros)	NA	SI	NO
Observaciones frente a la reunión de directrices:			

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

OBSERVACIONES GENERALES
DOCUMENTACIÓN ANEXA
1. Acta de reunión en donde se confirma aval del nivel directivo
2. Acta de reunión en donde se comunica el proceso al siguiente nivel en jerarquía
3. Listas de asistencia
4. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)

Firmas de personas responsables:

- _____
- _____
- _____
- _____

Fecha de culminación del momento: ____/____/____

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logró respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior.

Anexo 6: formato de registro del momento de sensibilización del equipo

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO DE REGISTRO DEL MOMENTO DE RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO

CONTEXTUALIZACIÓN		
1. ¿Se hace una contextualización de la organización y/o grupo de trabajo en el que se va a enfocar la medición?	SÍ	NO
<i>En la contextualización debe quedar claro:</i>		
▪ Procesos que tiene a cargo	SÍ	NO
▪ Actividades que desarrolla	SÍ	NO
▪ El propósito del área y/o grupo de trabajo	SÍ	NO
Observaciones sobre la contextualización:		
NECESIDADES DE INFORMACIÓN		
2. ¿Se hizo una descripción de necesidades con las que cuenta el área de trabajo?	SÍ	NO
<i>En la descripción de necesidades quedar claro:</i>		
▪ Aspectos que se deberían medir	SÍ	NO
▪ Justificación en términos de rendimiento de esa medición	SÍ	NO
▪ Cada necesidad mencionada debe tener una forma alternativa para satisfacerla (en este momento no importa la viabilidad de la idea)	SÍ	NO
▪ Sobre cada necesidad discutida se debe hacer un análisis genérico de alcance y limitaciones.	SÍ	NO
Observaciones sobre las necesidades de información:		
OBSERVACIONES GENERALES		
DOCUMENTACIÓN ANEXA		
1. Documento de contextualización		
2. Documento de especificación de necesidades de información		
3. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)		

Firmas de personas responsables:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha de culminación del momento: __/__/__

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logró respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior.

Anexo 7: formato de registro del momento de reconocimiento del área de trabajo

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO DE REGISTRO DE ASPECTOS BÁSICOS

PROPÓSITO GENERAL DE LA MEDICIÓN		
1. ¿Se hace una definición del propósito general de la medición?	SÍ	NO
<i>En la definición del propósito debe quedar claro:</i>		
▪ Justificación de la medición (¿por qué medir?)	SÍ	NO
▪ Objetivos de la medición (¿para qué medir?)	SÍ	NO
▪ Definición sobre los aspectos a medir (¿qué se va a medir?)	SÍ	NO
▪ Parámetros básicos de medición (¿Dónde medir?, ¿cuándo medir? y ¿cómo medir?)	SÍ	NO
Observaciones sobre el propósito general de la medición:		
TEMÁTICAS ALREDEDOR DE LA MEDICIÓN		
2. ¿Se especifican las temáticas alrededor de la medición?	SÍ	NO
<i>En la definición de temáticas alrededor de la medición debe quedar clara:</i>		
▪ Estudios e investigaciones académicas previas	SÍ	NO
▪ Líneas teóricas	SÍ	NO
▪ Conceptos clave	SÍ	NO
▪ Ejercicios de medición previos/mediciones relacionadas	SÍ	NO
Observaciones sobre las temáticas alrededor de la medición:		
CONCEPTOS ESTADÍSTICOS		
3. ¿Se especifican los conceptos estadísticos alrededor de la medición?	SÍ	NO
<i>En la definición de conceptos estadísticos alrededor de la medición debe quedar clara:</i>		
▪ Fuente(s) de información	SÍ	NO
▪ Universo de estudio	SÍ	NO
▪ Población objetivo	SÍ	NO
▪ Tipo de muestra/ Estrategia muestral (en caso de que aplique)	SÍ	NO
▪ Unidades estadísticas	SÍ	NO
▪ Unidad de observación		
▪ Unidad de muestreo (en caso de que aplique)		
▪ Unidad de análisis		
▪ Unidad informante		
Observaciones sobre los conceptos estadísticos alrededor de la medición:		

Anexo 8: formato de aspectos básicos de medición

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO DE REGISTRO DE ANÁLISIS DE MÉTRICAS EXISTENTES

INDAGACIÓN SOBRE LAS MÉTRICAS EXISTENTES		
1. ¿Se logra hacer una indagación exhaustiva sobre las métricas de la organización y/o área de trabajo?	SI	NO
En la indagación exhaustiva debe quedar claro:		
▪ Indagación en todos los niveles	SI	NO
▪ Métricas existentes sin consultar por priorizar en la consulta y revisión*	SI	NO
Observaciones sobre la indagación de métricas existentes:		
PRIMERA CLASIFICACIÓN DE LAS MÉTRICAS EXISTENTES		
2. ¿Se hace una primera clasificación de las métricas existentes?	SI	NO
En la indagación exhaustiva debe quedar claro:		
▪ Métricas existentes relacionadas con el proceso de diseño**	SI	NO
▪ Métricas existentes no relacionadas con el proceso de diseño**	SI	NO
Observaciones sobre la primera clasificación de las métricas existentes:		
ANÁLISIS DETALLADO DE LAS MÉTRICAS EXISTENTES Y RELACIONADAS		
3. ¿Se hace un análisis exhaustivo de las métricas existentes y relacionadas?	SI	NO
En la indagación exhaustiva debe quedar claro:		
▪ Documentación de soporte para el análisis de las métricas existentes*	SI	NO
▪ Otros medios utilizados para analizar las métricas existentes*	SI	NO
Observaciones sobre el análisis de métricas existentes y relacionadas:		
SEGUNDA CLASIFICACIÓN DE LAS MÉTRICAS EXISTENTES		
▪ Métricas existentes y relacionadas responden a necesidades de información identificadas**	SI	NO
▪ Métricas existentes y relacionadas están alineadas con el propósito de la medición definido en el momento No. 3**	SI	NO
▪ Métricas existentes y relacionadas que pueden continuar con el proceso**	SI	NO
▪ Métricas existentes y relacionadas que deben ajustarse para poder continuar con el proceso**	SI	NO
▪ Métricas existentes y relacionadas que no pueden continuar con el proceso**	SI	NO
▪ Métricas existentes y relacionadas inviables o inconsistentes temática y/o técnicamente**	SI	NO
Observaciones sobre la segunda clasificación de las métricas existentes:		

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

OBSERVACIONES GENERALES
DOCUMENTACIÓN ANEXA
1. Documentación sobre la indagación de métricas (especificación de dependencias y/o funcionarios consultados, entrega de la información, documentación soporte y otros necesarios para describir la actividad y conocer la trazabilidad de la indagación)
2. Documentación de la primera clasificación de métricas existentes especificando las razones por las cuales cada métrica logro la clasificación asignada.
3. Documentación del análisis de métricas existentes y relacionadas (especificando la descripción de la métrica analizada y los medios para concluir en ella)
4. Documentación de la segunda clasificación de métricas existentes especificando las razones por las cuales cada métrica logro la clasificación asignada (especificar el listado de métricas en cada una de las categorías; para la categoría inviable/inconsistente describir el procedimiento a seguir).
5. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)

Firmas de personas responsables:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha de culminación del momento: __/__/__

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logró respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior a excepción de los casos * y **.

* Son preguntas en las que es válido obtener una respuesta negativa.

** Son preguntas en las que es válido obtener una respuesta negativa pero que en el procedimiento en el que se enmarca las respuestas deben ser consistentes (no pueden todas estar en negativo, para que sea consistente debe haber una respuesta positiva)

Anexo 9: formato de análisis de métricas existentes

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO DE ASPECTOS LOGÍSTICOS

PRIMERA DISCUSIÓN SOBRE ASPECTOS LOGÍSTICOS		
1. ¿Se logra discutir sobre los aspectos logísticos que se deben tener en cuenta para desarrollar la prueba piloto?	SÍ	NO
En la primera discusión de aspectos logísticos debe quedar claro:		
▪ Recursos humanos	SÍ	NO
▪ Recursos tecnológicos*	SÍ	NO
▪ Recursos de infraestructura (espacios)	SÍ	NO
Observaciones sobre la primera discusión de aspectos logísticos:		
INICIACIÓN DE CONSULTAS Y/O PERMISOS		
2. ¿Se tienen claras las consultas y/o permisos que se deben ir tramitando?	SÍ	NO
En las consultas y/o permisos debe quedar claro:		
▪ El objetivo de la consulta	SÍ	NO
▪ Dependencias y/o funcionarios a quienes se debe hacer la consulta	SÍ	NO
Observaciones sobre la iniciación de consultas y/o permisos:		
DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS		
3. ¿Ya se tiene clara la alternativa a desarrollar para cada uno de los aspectos logísticos?	SÍ	NO
En la definición de alternativas debe quedar claro:		
▪ Forma de proceder con cada alternativa elegida	SÍ	NO
▪ Alcances, limitaciones y riesgos de cada alternativa elegida	SÍ	NO
Observaciones sobre la definición de alternativas:		
COMUNICACIONES INTERNAS		
4. ¿Se tiene definidas las comunicaciones internas que se deben ir generando para informar a la organización frente a la prueba piloto?	SÍ	NO
En las comunicaciones internas debe quedar claro:		
▪ Intención y detalles de la comunicación	SÍ	NO
▪ Personas encargadas de emitir la comunicación	SÍ	NO
▪ Personas destinatarias de la comunicación	SÍ	NO
Observaciones sobre las comunicaciones internas:		
OBSERVACIONES GENERALES		
DOCUMENTACIÓN ANEXA		
1. Listado sobre los aspectos logísticos que se deben trabajar en este momento.		
2. Bitácora de consultas y/o permisos a tramitar		
3. Protocolo de cada una de las alternativas elegidas		
4. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)		

Firmas de personas responsables:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha de culminación del momento: __/__/__

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logró respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior.

Anexo 10: formato de aspectos logísticos

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO DE MÉTRICAS REQUERIDAS

DISEÑO DE MÉTRICAS		
5. ¿Se logran establecer las métricas requeridas (métricas que responden a necesidades de información insatisfechas)?	SÍ	NO
En el diseño de métricas debe quedar claro:		
▪ Definición de la métrica	SÍ	NO
▪ Sustento teórico de la métrica	SÍ	NO
▪ Referentes para adoptar o adaptar según pertinencia	SÍ	NO
Observaciones sobre el diseño de métricas:		
CONSOLIDACIÓN DE ASPECTOS TÉCNICOS		
6. ¿Las métricas trabajadas (métricas existentes que continuaron con el proceso y las métricas requeridas) ya tienen definidos los aspectos técnicos?	SÍ	NO
En la consolidación de aspectos técnicos debe quedar claro:		
▪ Variables estadísticas	SÍ	NO
▪ Formulación matemática	SÍ	NO
▪ Especificaciones de calculo		
▪ Periodicidad	SÍ	NO
▪ Desagregaciones (temática y geográfica)	SÍ	NO
▪ Aclaraciones de interpretación	SÍ	NO
▪ Alcances	SÍ	NO
▪ Limitaciones	SÍ	NO
Observaciones sobre la consolidación de los aspectos técnicos:		
PREPARACIÓN DE DOCUMENTACIÓN SOPORTE		
7. ¿Ya se tiene la documentación soporte de las métricas trabajadas en este momento?	SÍ	NO
En la documentación soporte de cada métrica debe quedar claro:		
▪ Hoja de vida para cada una de las métricas trabajadas sin excepción	SÍ	NO
▪ Documento explicativo (en forma de protocolo) sobre el proceso desarrollado para lograr las métricas trabajadas en este momento	SÍ	NO
Observaciones sobre la documentación soporte:		
OBSERVACIONES GENERALES		
DOCUMENTACIÓN ANEXA		
5. Protocolo de diseño de cada una de las métricas trabajadas		
6. Hojas de vida de cada una de las métricas trabajadas		
7. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)		

Firmas de personas responsables:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha de culminación del momento: __/__/__

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logró respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior.

FORMATO DE HOJA DE VIDA DE LAS MÉTRICAS

DATOS BASICOS DE LA MÉTRICA			
NOMBRE			
OBJETIVO			
DEFINICIÓN (Descripción, fórmula y posibles usos)			UNIDAD DE MEDIDA
			PERIODICIDAD
DATOS DE LAS VARIABLES			
VARIABLES	FUENTE	FRECUENCIA	UNIDAD DE MEDIDA
COBERTURA	NIVEL DE DESAGREACION	AMBITO	
LIMITACIONES	OBSERVACIONES		

Anexo 12: formato de hoja de vida de la métrica

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO PARA SESIONES DE DISCUSIÓN DE RESULTADOS SIMULADOS

DEFINICIÓN DE ESCENARIOS		
1. ¿Se definen los escenarios sobre los cuales se desarrolla la simulación de resultados?	SÍ	NO
<i>En la definición de escenarios debe quedar claro:</i>		
▪ Los escenarios que se van a simular con su respectiva descripción	SÍ	NO
Observaciones sobre la definición de resultados:		
DINÁMICA TEMPORAL		
2. ¿Se definen la dinámica temporal sobre la cual se desarrolla la simulación de resultados?	SÍ	NO
<i>En la definición de dinámica temporal debe quedar claro:</i>		
▪ Situaciones atípicas producidas en momentos del tiempo específicas	SÍ	NO
▪ Tipos de cambios producidos		
Observaciones sobre la definición de a dinámica temporal:		
METODOLOGÍAS ESTADÍSTICAS APROPIADAS		
3. ¿Ya se tiene definida(s) la(s) metodología(s) estadísticas con las que se va a procesar los resultados simulados?	SÍ	NO
<i>En la definición de metodologías estadísticas debe quedar claro:</i>		
▪ Deben ser coherentes con lo especificado en el momento No. 3, en caso de sufrir cambios estos se deben actualizar en la documentación correspondiente.	SÍ	NO
▪ Tipo de metodologías a usar	SÍ	NO
▪ Justificación y fines por los cuales se deciden las metodologías de análisis	SÍ	NO
▪ Breve explicación a todo el equipo de trabajo sobre de las metodologías elegidas	SÍ	NO
Observaciones sobre la definición de metodologías estadísticas:		
SIMULACIÓN DE RESULTADOS		
4. ¿Ya se tiene definida(s) la(s) técnica(s) de simulación a usar?	SÍ	NO
<i>En la definición de técnica(s) de simulación debe quedar claro:</i>		
▪ Justificación y fines por los cuales se deciden utilizar esa(s) técnica(s) de simulación	SÍ	NO
▪ Breve explicación a todo el equipo de trabajo sobre de la técnica(s) de simulación	SÍ	NO
Observaciones sobre la definición de técnica(s) de simulación de resultados:		
TOMA DE DECISIONES		
5. ¿Se dio la discusión de los resultados simulados?	SÍ	NO
<i>En la toma de decisiones debe quedar claro:</i>		
▪ La discusión debe realizarse para cada una de las métricas trabajadas	SÍ	NO
▪ La toma de decisiones debe estar en términos y condiciones de continuidad de la métrica	SÍ	NO

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

▪ La toma de decisiones sobre las métricas discutidas corresponde a clasificarlas en:	SÍ	NO
▪ Métricas aprobadas para continuar		
▪ Métricas que requieren ajustes para poder continuar		
▪ Métricas descartadas		
▪ Sobre las métricas para ajustarse debe volver a desarrollar una sesión de simulación de resultados y tomar la decisión anterior.	SÍ	NO
Observaciones sobre la toma de decisiones de las métricas analizadas bajo una óptica de simulación de resultados:		
OBSERVACIONES GENERALES		
DOCUMENTACIÓN ANEXA		
1. Documentación sobre los escenarios y la dinámica temporal definida para simular los resultados.		
2. Documentación sobre las metodologías estadísticas elegidas para analizar los resultados, así como la selección de la técnica(s) de simulación.		
3. Bitácora de las discusiones realizadas bajo los resultados simulados.		
4. Documentación sobre la toma de decisiones frente a cada una de las métricas trabajadas y analizadas mediante la discusión de resultados simulados.		
5. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)		

Firmas de personas responsables:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha de culminación del momento: __/__/__

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logre respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior.

Anexo 13: formato de registro de sesiones de discusión de resultados simulados

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO PARA LA PRUEBA PILOTO

DISEÑO DE LA PRUEBA PILOTO		
1. ¿Ya se diseñó la prueba piloto?	SÍ	NO
<i>En el diseño de la prueba piloto debe quedar claro:</i>		
▪ Fechas de cada uno de los momentos (trabajo de campo, digitación, validación y consistencia, procesamiento y análisis de resultados)	SÍ	NO
▪ Selección del personal de campo	SÍ	NO
▪ Capacitación del personal de campo	SÍ	NO
▪ Definición del procedimiento de la digitación	SÍ	NO
▪ Preparación de material	SÍ	NO
▪ Especificación de espacios	SÍ	NO
▪ Disponibilidad de los costos asociados	SÍ	NO
Observaciones sobre el diseño de la prueba piloto:		
EJECUCIÓN DE LA PRUEBA PILOTO		
2. ¿Ya se ejecutó la prueba piloto?	SÍ	NO
<i>En la consolidación de la documentación debe quedar claro:</i>		
▪ Se desarrolló el trabajo de campo como se tenía diseñado	SÍ	NO
▪ Los resultados ya están centralizados	SÍ	NO
▪ Selección del personal encargado de la digitación	SÍ	NO
▪ Capacitación del personal de digitación	SÍ	NO
▪ Preparación de instrumentos de captura a usar en la capacitación	SÍ	NO
Observaciones sobre la ejecución de la prueba piloto:		
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA PILOTO		
3. ¿Ya se procesó los resultados y analizó la prueba piloto?	SÍ	NO
<i>En el procesamiento y análisis de la prueba piloto debe quedar claro:</i>		
▪ Desarrollar el procedimiento de validación y consistencia	SÍ	NO
▪ Generación de resultados según las metodologías definidas en el momento No. 2 y 5.	SÍ	NO
▪ Análisis de las métricas desde un enfoque técnico y con énfasis en la formulación matemática	SÍ	NO
Observaciones sobre el procesamiento de resultados y análisis de la prueba piloto:		
OBSERVACIONES GENERALES		
DOCUMENTACIÓN ANEXA		
1. Documentación del diseño de la prueba piloto		
2. Diarios de campo y formularios correspondientes		
3. Documentación del procesamiento y análisis de resultados de la prueba piloto		
4. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)		

Firmas de personas responsables:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha de culminación del momento: __/__/__

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logre respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior.

DISEÑO DE MÉTRICAS COHERENTES CON SU PROPOSITO EN LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTO

FORMATO PARA REGISTRAR EL MOMENTO DE CIERRE DEL DISEÑO DE MÉTRICAS

DISCUSIÓN FINAL SOBRE LAS MÉTRICAS TRABAJADAS		
1. ¿Ya hay métricas que terminaron el proceso de diseño?	SÍ	NO
<i>En la definición métricas finalmente diseñadas debe quedar claro:</i>		
▪ Se definen como métricas finalmente diseñadas después de una discusión de los puntos que sugiere la metodología en el momento 12 (pg. 64)	SÍ	NO
<i>Observaciones sobre la definición de métricas diseñadas:</i>		
CONSOLIDACIÓN DE DOCUMENTACIÓN MÉTRICAS DISEÑADAS		
2. ¿La documentación que soporta cada una de las métricas diseñadas ya está consolidada en su versión más reciente?	SÍ	NO
<i>En la consolidación de la documentación debe quedar claro:</i>		
▪ Debe contener todos los formatos sugeridos y archivos adicionales.	SÍ	NO
▪ Debe ser de fácil acceso para cualquier funcionario de la organización y/o usuario de la información.	SÍ	NO
<i>Observaciones sobre la consolidación de la documentación:</i>		
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		
3. ¿Ya se realizaron todas las presentaciones de resultados?	SÍ	NO
<i>En las presentaciones de resultados debe quedar claro:</i>		
▪ Las presentaciones deben ser para los diferentes niveles de la organización	SÍ	NO
▪ Debe ser explícita la metodología adoptada, así como las métricas finalmente diseñadas	SÍ	NO
▪ Las presentaciones deben ser presididas por el nivel directivo	SÍ	NO
▪ Aun cuando el proceso se puede desarrollar de manera segmentada (por áreas o dependencias) debe ser claro que este proceso debe desarrollarse en toda la organización.	SÍ	NO
<i>Observaciones sobre las presentaciones de resultados:</i>		
DEFINICIÓN DEL TRABAJO FUTURO		
4. ¿El nivel directivo ya definió el área de trabajo o el paso a seguir después del diseño de métricas coherentes con su propósito en los sistemas de medición de rendimiento?	SÍ	NO
<i>Observaciones sobre el trabajo futuro:</i>		
OBSERVACIONES GENERALES		
DOCUMENTACIÓN ANEXA		
1. Bitácora de las discusiones realizadas bajo los resultados simulados.		
2. Entrega oficial sobre la documentación del proceso (entrega en físico, digital y a las dependencias de archivística correspondientes)		
3. Acta de cada una de las presentaciones de resultados		
4. Listas de asistencia		
5. Otros que se consideren necesarios (relacionarlos uno a uno en este espacio)		

Firmas de personas responsables:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Fecha de culminación del momento: ___/___/___

No se puede continuar con el siguiente momento hasta tanto no se logró respuesta positiva de cada uno de los aspectos y/o actividades especificados en el listado anterior.

F.Anexo: carta de aceptación de la participación de BiblioRed en la investigación académica



Bogotá DC. 16 de noviembre de 2017

GOP-CC95-CE-112017-088

Señores
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
 Sede Bogotá
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
 Maestría en Administración
 Ciudad

REF: PARTICIPACIÓN DE BIBLORED EN INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

Respetados Señores:

Agradeciendo la invitación que nos hace la Universidad Nacional de Colombia a través de la estudiante del programa de Maestría en Administración SHENNYA CAROLINA RUIZ PARRA, confirmamos la participación del caso BiblioRed* con la experiencia en la definición de lineamientos técnicos y conceptuales sobre procesos, indicadores y elementos de medición.

El propósito es dar a conocer el proceso que se llevó a cabo en el diseño de la estructura del sistema de medición para la entidad, haciendo énfasis en el análisis tanto de los indicadores ya creados que se puedan involucrar en dicho sistema, como en aquellos que se diseñaron para fortalecerlo.

Contamos con su aporte a este proceso, para ajustarlo y consolidarlo en beneficio de BiblioRed y de nuestros usuarios.

*Adjunto a esta carta, se encuentra el contenido avalado para ser el capítulo del documento de investigación correspondiente a la descripción del caso BiblioRed.

Cordialmente,

DIANA CAROLINA MARTINEZ SANTOS
 Gerente Operativa – BiblioRed

Administración CERO95
 Calle Juanes 74666a, Bogotá, D.C.
 Avenida Caracas 52, Tel. 87 - ED Piso 2
 Teléfono: 276 30 20
 Bogotá - Colombia
 contacto@bibliored.gov.co
 www.bibliored.gov.co

Facebook: @biblioredbogota



G. Anexo: productos de la aplicación del caso práctico

DIMENSIONES							TEMA	INDICADORES			
Educación e instrucción	Información	Perfeccionamiento personal	Biblioteca pública y progreso	Función social de la BP	Otra	Por definir		PROCESO	PRODUCTO	RESULTADOS INTERMEDIOS	EFECTO
					X		INFRAESTRUCTURA	Metros cuadrados			
					X		INFRAESTRUCTURA	Número de Puestos de lectura			
					X		SISTEMAS Y TECNOLOGÍA	Número de tabletas			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
					X		GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Días de servicio al mes			
					X		INFRAESTRUCTURA	Número de salas			
					X		SISTEMAS Y TECNOLOGÍA	Número de computadores			
X	X						GESTION DE COLECCIONES	Colección			
					X		GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Horas de servicio al mes			
					X		GENERAL		Total de Visitas		
					X		GENERAL		Visitas sala general		

DIMENSIONES							TEMA	INDICADORES			
Educación e instrucción	Información	Perfeccionamiento personal	Biblioteca pública y progreso	Función social de la BP	Otra	Por definir		PROCESO	PRODUCTO	RESULTADOS INTERMEDIOS	EFFECTO
					X		GENERAL		Visitas módulo afiliaciones		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
					X		SERVICIOS DE INFORMACIÓN		Préstamo de Portátiles (Computadores)		
					X		SERVICIOS DE INFORMACIÓN		Préstamo de tabletas		
X					X		GESTIÓN TERRITORIAL		Préstamo de Libros viajeros		
X					X		GESTIÓN TERRITORIAL		Préstamo de morrales de Libros viajeros		
			X				CULTURAL	Sesiones momento cultural	Asistentes a momento cultural		
			X				CULTURAL	Sesiones exposiciones	Asistentes a exposiciones		
			X				CULTURAL	Sesiones de Cine Foro	Asistentes a Cine Foro		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
			X	X			SEGÚN CORRESPONDA	Sesiones de Centros de interés	Asistentes a Centros de interés		
					X		SEGÚN CORRESPONDA	Sesiones de Libros Recomendados	Asistentes a Libros Recomendados		
					X		SEGÚN CORRESPONDA	Sesiones de Otras actividades	Asistentes a Otras actividades		
					X		GENERAL		Usos de la biblioteca		
					X		GENERAL			Frecuencia de visita a la BP	
					X		GENERAL			Tiempo de permanencia de la BP	
					X		GENERAL		Escogencia de la BP		
					X		GENERAL		Uso de salas		

DIMENSIONES							TEMA	INDICADORES			
Educación e instrucción	Información	Perfeccionamiento personal	Biblioteca pública y progreso	Función social de la BP	Otra	Por definir		PROCESO	PRODUCTO	RESULTADOS INTERMEDIOS	EFFECTO
					X		GENERAL			Calificación de: información encontrada	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
					X		GENERAL			Calificación de: condiciones de ambiente	
					X		GENERAL		Recurrencia de programas		
					X		GENERAL		Afiliación de usuarios		
					X		GENERAL			Razones de no afiliación de usuarios	
					X		GENERAL		Estado carnet		
					X		GENERAL			Razones de carnet inactivo	
					X		GENERAL		Otras BP frecuentadas		
X	X				X		GENERAL		Usuarios atendidos en salas de lectura por habitante		
X	X				X		GENERAL		Usuarios atendidos en salas de lectura sobre capacidad de las salas de lectura		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
						X	GESTIÓN TERRITORIAL		Promedio de asistentes por actividad de extensión bibliotecaria		
X	X	X					SERVICIOS DE INFORMACIÓN		Promedio de asistentes por actividad de formación de usuarios		

DIMENSIONES							TEMA	INDICADORES			
Educación e instrucción	Información	Perfeccionamiento personal	Biblioteca pública y progreso	Función social de la BP	Otra	Por definir		PROCESO	PRODUCTO	RESULTADOS INTERMEDIOS	EFFECTO
	X						GENERAL		Promedio de asistentes por visita guiada		
						X	GENERAL	Porcentaje de horas de atención al público con relación a jornada laboral			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	X						GESTION DE COLECCIONES	Porcentaje de documentos para préstamo sobre el total de fondos			
	X						GESTION DE COLECCIONES		Cantidad de préstamos por total de documentos para préstamo		
	X						GESTION DE COLECCIONES		Porcentaje de documentos para préstamo que no han sido prestados		
	X						GESTION DE COLECCIONES		Consultas de audiovisuales sobre total de audiovisuales		
	X						SERVICIOS DE INFORMACIÓN	Número de computadores / terminales por cada mil habitantes			
					X		GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Porcentaje de empleados a tiempo completo por cada mil habitantes			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
X	X	X					SISTEMAS Y TECNOLOGÍA	Computadores / terminales			

DIMENSIONES							TEMA	INDICADORES			
Educación e instrucción	Información	Perfeccionamiento personal	Biblioteca pública y progreso	Función social de la BP	Otra	Por definir		PROCESO	PRODUCTO	RESULTADOS INTERMEDIOS	EFFECTO
X	X	X					SISTEMAS Y TECNOLOGÍA	Computadores / terminales OPAC			
X	X	X					GENERAL		Consultas en sala		
	X		X				GENERAL		Consultas de audiovisuales		
X	X	X					GESTION DE COLECCIONES	Documentos con antigüedad inferior a 5 años			
X	X	X					GESTION DE COLECCIONES	Documentos impresos			
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
					X		GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Presupuesto para actividades de extensión bibliotecaria			
					X		INFRAESTRUCTURA	Puestos de lectura			
			X				GENERAL		Usuarios Afiliados		
			X				GENERAL		Usuarios Afiliados nuevos		
	X	X	X				GENERAL		Usuarios Videoteca / Sonoteca		
					X		GENERAL		Visitas guiadas		
TOTAL DE MÉTRICAS POR ÁMBITO DE APLICACIÓN							81	112	11	0	

Anexo 17: inventario de métricas existentes en BiblioRed (muestra de algunas métricas)

Bibliografía

- Almagro, J. (2015). Opiniones sobre la profesión. *Boletín de Estadística e Investigación Operativa*, 31(3), 21.
- Ambröžic, M. (2003). A few countries measure impact and outcomes--most would like to measure at least something. *Performance Measurement and Metrics*, 4(2), 15.
- Antonelli, S. C., & Santos, A. B. (2011). Aplicação da abordagem estatística no contexto da gestão da qualidade : um survey com indústrias de alimentos de São Paulo. *Gestao e Producao*, 18(3), 15.
- Ash, R. B., & Dóleans-Dade, C. (2000). *Probability and Measure Theory*. San Diego, EE.UU: Academic Press.
- Bertot, J. C., McClure, C. R., & Ryan, J. (2000). Developing national network statistics and performance measures for US public libraries: issues, findings and recommendations. *Performance Measurement and Metrics*, 1(1), 28.
- BibloRed. (2006). *Construcción y validación de una metodología de evaluación de los servicios y programas de promoción de lectura y de extensión de la Red Capital de Bibliotecas Públicas de Bogotá*, BIBLORED Producto Contractual. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- BibloRed. (2016). *Lineamientos teóricos y conceptuales sobre procesos, indicadores y elementos de medición para BibloRed*. Producto Contractual. Bogotá.
- Bititci, U., Garengo, P., Dörfler, V., & Nudurupati, S. S. (2012). Performance Measurement: Challenges for Tomorrow. *International Journal of Management Reviews*, 14(3), 23. doi:10.1111/j.1468-2370.2011.00318.x
- Blanco, L. (2004). *Probabilidad* (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Unibiblos.
- Bourne, M., Neely, A., Mills, J., & Platts, K. (2003). Implementing performance measurement systems: a literature review. *International Journal of Business Performance Management*, 5(1), 24. doi:10.1504/IJBPM.2003.002097
- Brown, E. N., & Kass, R. E. (2009). Special section: statistical training and curricular revision what is statistics? *American Statistician*, 63(2), 6. doi:10.1198/tast.2009.0019
- Carbone, P. (1989). *Statistics and evaluation in French university*. Paper presented at the Paris: IFLA General Conference and Council Meeting.
- Caro, R., López, V., Martínez, J., & Miñana, G. (2014). Reliability and Quality in the Area of Statistical Thinking in Engineering. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 214, 11.
- CIU. (2012). Clasificación Industrial Internacional de todas las actividades económicas, revisión 4 A.C. : Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

- Chiavenato, I. (2005). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (C. L. De la Fuente Chávez & E. L. Montaña Serrano, Trans. 7 ed.). México: McGraw-Hill Interamericana de España.
- DANE. (2009). Metodología de planificación estadística estratégica institucional - PEEI *Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN)*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DANE. (2010). Lineamientos básicos de una investigación estadística *Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN)*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DANE. (2014a). Guía para el Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores *Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN)*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DANE. (2014b). Lineamientos generales para el diseño de la operación estadística *Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización (DIRPEN)*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DANE. (2016). *Decreto 1743*. Bogota.
- De la Mano, M., & Creaser, C. (2016). The impact of the Balanced Scorecard in libraries: From performance measurement to strategic management. *Journal of Librarianship and Information Science*, 48(2), 18.
- De Toni, A., & Tonchia, S. (2001). Performance measurement systems: models, characteristics and measures. *International Journal of Operations and Production Management*, 21(1-2), 25.
- Diez de Castro, E. P., Garcia del Junco, J., Martin Jimenez, F., & Periañez Cristobal, R. (2001). *Administración y dirección*. México: McGraw-hill.
- Dransfield, S. B., Fisher, N. I., & Vogel, N. J. (1999). Using statistics and statistical thinking to improve organisational performance. *International Statistical Review*, 67(2), 24.
- Franco-Santos, M., & Bourne, M. (2003). Factors that play a role in "managing through measures". *Management Decision*, 41(8), 16. doi:10.1108/00251740310496215
- Franco-Santos, M., & Bourne, M. (2005). An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. *Production Planning & Control*, 16(2), 11. doi:10.1080/09537280512331333020
- Franco-Santos, M., Kennerley, M., Micheli, P., Martinez, V., Mason, S., Marr, B., . . . Neely, A. (2007). Towards a definition of a business performance measurement system. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(8), 18. doi:10.1108/01443570710763778
- Franco-Santos, M., Lucianetti, L., & Bourne, M. (2012). Contemporary performance measurement systems: A review of their consequences and a framework for research. *Management Accounting Research*, 23(2), 41. doi:10.1016/j.mar.2012.04.001
- Frost, R. (1916). *The Road Not Taken*. Nuevo Hampshire: Mountain Interval.
- Gigerenzer, G., Gaissmaier, W., Kurz-milcke, E., Schwartz, L. M., & Woloshin, S. (2007). Helping doctors and patients make sense of health statistics. *Psychological Science in the Public Interest, Supplement*, 8(2), 44. doi:10.1111/j.1539-6053.2008.00033.x
- Griffiths, J., & King, D. W. (1990). Keys to success: performance indicators for public libraries. *Office of Arts and Libraries*.
- Heath, F. (2011). *Library assessment: The way we have grown*. University of Chicago Press Chicago, IL.

- Hoerl, R. W., & Snee, R. (2010). Statistical thinking and methods in quality improvement: A look to the future. *Quality Engineering*, 22(3), 11. doi:10.1080/08982112.2010.481485
- Hoerl, R. W., & Snee, R. (2012). *Statistical thinking: Improving business performance* (2 ed. Vol. 48). New Jersey: John Wiley & Sons.
- IFLA, & UNESCO. (1994). *Manifiesto de la IFLA/UNESCO sobre la Biblioteca Pública*.
- IFLA, & UNESCO. (2001). *Directrices IFLA/UNESCO para el desarrollo del servicio de bibliotecas públicas*.
- ISO. (2008). Norma ISO 11620 *Información y documentación -- Indicadores de rendimiento para las bibliotecas*.
- ISO. (2014). Norma ISO 11620 *Información y documentación -- Indicadores de rendimiento para las bibliotecas*.
- Joiner, B. L. (1985). The Key Role of Statisticians in the Transformation of North American Industry. *American Statistician*, 39(3), 4. doi:10.1080/00031305.1985.10479436
- Lee, S. (2015). The first step to good clinical research: statistical thinking. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68(2), 2.
- Lyons, J. E., Runge, M. C., Laskowski, H. P., & Kendall, W. L. (2008). Monitoring in the Context of Structured Decision-Making and Adaptive Management. *The Journal of Wildlife Management*, 72(8), 10. doi:10.2193/2008-141
- Mallows, C. (1998). The Zeroth Problem. *The American Statistician*, 52(1), 9. doi:10.1080/00031305.1998.10480528
- Marriott, F. H. C. (Ed.) (1990) A dictionary of statistical terms (5 ed.). New York, EEUU: Longman Scientific & Technical.
- Mast, J. d., & Does, R. J. M. M. (2010). Discussion of statistical thinking and methods in quality improvement: A look to the future. *Quality Engineering*, 22(3), 3. doi:10.1080/08982111003800463
- Matthews, J. R. (2015). *Assessing organizational effectiveness: the role of performance measures*. University of Chicago Press Chicago, IL.
- Mello, R. G. S. d., Xavier, J. E. M., & Martins, R. A. (2015). *Use of Big Data Analytics in Performance Measurement Systems*. Paper presented at the IIE Annual Conference and Expo 2015, Nashville. Conference Proceeding retrieved from
- Meng, X.-I. (2009). Desired and Feared-What Do We Do Now and Over the Next 50 Years? *American Statistical Association*, 63(3), 9. doi:10.1198/tast.2009.09045
- Molinas Vega, J., & Medina Giopp, A. (2006). *Las Estrategias Nacionales de Desarrollo Estadístico (ENDES) y los Sistemas de Monitoreo y Evaluación (M&E): Hacia una estrategia integrada de modernización de la gestión pública*. Paper presented at the II Conferencia Regional sobre Monitoreo y Evaluación, BID-Banco Mundial, Washington DC.
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 37. doi:10.1108/01443579510083622
- Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K., & Bourne, M. (1997). Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(11), 22. doi:10.1108/01443579710177888
- Nudurupati, S. S., Bititci, U. S., Kumar, V., & Chan, F. T. S. (2011). State of the art literature review on performance measurement. *Computers and Industrial Engineering*, 60(2), 13. doi:10.1016/j.cie.2010.11.010

- ONU. (2014). *Principios Fundamentales de las Estadísticas Oficiales*. Asamblea 68/261 de la Organización de las Naciones Unidas.
- Quivy, R., & Carnpenhoudt, L. V. (2005). *Manual de investigación en Ciencias Sociales* (N. P. Corres Ayala, Trans.). México: Limusa Noriega Editores.
- Reynolds, J. H. (2012). An overview of statistical considerations in long-term monitoring. In R. A. Gitzen, J. J. Millspaugh, A. B. Cooper, & D. S. Licht (Eds.), *Design and Analysis of Long-Term Ecological Monitoring Studies* (pp. 23-53). New York: Cambridge University Press.
- Roshan, D., & Jenson, J. E. (2014). Study on performance measurement systems--Measures and Metrics. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(9), 577.
- Rotelli, M. (2010). Response to "Statistical Thinking and Methods in Quality Improvement: A Look to the Future" by Roger Hoerl and Ronald Snee. *Quality Engineering*, 22(3), 2. doi:10.1080/08982111003800513
- Ruberg, S. J. (2016). Making what ' s advanced today routine tomorrow. *Journal of Biopharmaceutical Statistics*, 26(1), 26. doi:10.1080/10543406.2015.1092035
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (1998). *Metodología de la investigación* (Quinta ed. Vol. 1). México: Mcgraw-hill.
- SCRD. (2016). *Selección abreviada de menor cuantía. N° SCR-D-SAMC-005-015-2016*. Bogotá, Colombia: Secretaria de Cultura, Recreación y Deporte.
- Snee, R. (1990). Statistical Thinking and Its Contribution to Total Quality. *The American Statistician*, 44(2), 6. doi:10.2307/2684144
- Suwit, S., Jack, R., & Chris, W. (2011). Evolutionary paths of performance measurement: An overview of its recent development. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(7), 26. doi:10.1108/17410401111167771
- Thompson, B., Cook, C., & Heath, F. (2000). The LibQUAL+ gap measurement model: the bad, the ugly, and the good of gap measurement. *Performance Measurement and Metrics*, 1(3), 14.
- Town, J. S. (2011). *Value, impact, and the transcendent library: progress and pressures in performance measurement and evaluation*. University of Chicago Press Chicago, IL.
- Vining, G. (2010). Discussion of "Statistical Thinking and Methods in Quality Improvement: A Look to the Future" by R. Hoerl and R. Snee. *Quality Engineering*, 22(3), 2. doi:10.1080/08982111003800406
- White, D. (2015). Active learning and threshold concepts in multiple testing that can further develop student critical statistical thinking. *Teaching Statistics*, 37(2), 6. doi:10.1111/test.12069
- Wouters, M., & Sportel, M. (2005). The role of existing measures in developing and implementing performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(11), 21. doi:10.1108/01443570510626899