



ESTRATEGIA INTEGRAL DE VINCULACIÓN CON GRUPOS DE VALOR

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA DE COLOMBIA (INM)

ENFOQUE: DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y VISIBILIDAD DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
 2. MARCO NORMATIVO Y ESTRATÉGICO
 3. METODOLOGÍA
 4. ALCANCE Y CONTRIBUCIÓN
 5. IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE VALOR
 - 5.1. Mapeo de Stakeholders
 - 5.1.1. Stakeholders Externos Primarios
 - 5.1.2. Stakeholders Externos Secundarios
 - 5.2. Clasificación de Grupos de Valor según Nivel de Interés e Influencia
 - 5.3. Priorización de Grupos de Valor Clave
 6. ANÁLISIS DE CADA GRUPO DE VALOR
 - 6.1. Expectativas y Necesidades Específicas de Cada Grupo
 - 6.2. Nivel de Influencia e Impacto en el INM
 - 6.3. Percepción Actual de la Organización
 - 6.4. Riesgos y Oportunidades Asociados
 7. OBJETIVOS DE LA VINCULACIÓN
 - 7.1. Metas específicas por grupo de valor (SMART)
 - 7.2. Indicadores de éxito (KPIs)
 - 7.3. Resultados esperados
 8. ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
 - 8.1. Canales de comunicación por grupo de valor
 - 8.2. Frecuencia de interacción
 - 8.3. Ejemplos de mensajes clave por grupo de valor
 9. PLAN DE ACCIÓN OPERATIVO
 - 9.1. Cronograma de actividades
 - 9.2. Responsables y gobernanza
 - 9.3. Recursos necesarios
 10. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN
 - 10.1. Sistema de monitoreo
 - 10.2. Evaluación de resultados
 - 10.3. Procesos de retroalimentación
 - 10.4. Ajustes y mejora continua
 11. SOSTENIBILIDAD DE LA ESTRATEGIA
- REFERENCIAS

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Nacional de Metrología de Colombia (INM) enfrenta el desafío de incrementar la divulgación de sus resultados científicos y servicios tecnológicos para lograr una mayor articulación con el sector productivo nacional. Actualmente, muchos actores industriales desconocen la existencia del INM y la utilidad de sus servicios [1], lo que limita el impacto de la metrología en la competitividad del país. Como lo identifica el Plan Estratégico y Operativo de Divulgación Científica que acompaña este documento, la metrología es una "infraestructura invisible" que sostiene la competitividad industrial, la equidad comercial y el avance científico, viviendo una "correlación inversa de visibilidad": cuanto más cerca está de la frontera científica, menos visible resulta fuera de los circuitos especializados.

Esta situación contrasta con la misión institucional del INM, que explícitamente incluye la "articulación con las partes interesadas" para generar confianza, desarrollo industrial y competitividad [2]. El análisis del ecosistema metrológico colombiano revela un panorama de actores múltiples cuya articulación efectiva es necesaria: aproximadamente 400+ laboratorios acreditados por ONAC (al 2021[3]), entidades de metrología legal, y sectores diversos como manufactura, energía, salud, medio ambiente, construcción y alimentos. Mientras algunas grandes empresas cuentan con personal técnico familiarizado con calibraciones y trazabilidad, muchas pymes desconocen cómo la metrología puede ayudarlas a reducir rechazos, optimizar procesos o abrir puertas en mercados internacionales.

2. MARCO NORMATIVO Y ESTRATÉGICO

En el contexto nacional, existen condiciones favorables para una estrategia de vinculación de este tipo. La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022–2031 [4] enfatiza la importancia de conectar los generadores de conocimiento con el sector productivo y la sociedad, incluyendo explícitamente el "relacionamiento entre entidades generadoras de conocimiento y la demanda del sector empresarial", el fortalecimiento de la apropiación social del conocimiento, y la comunicación pública de la ciencia como elementos clave. Adicionalmente, la Política Nacional de Laboratorios (CONPES 3957 de 2019) subraya el rol de la infraestructura de la calidad (metrología, normalización, acreditación) en el desarrollo económico y recomienda acciones para su fortalecimiento e integración con las necesidades industriales [5].

La estrategia aquí desarrollada no parte de cero, sino que se apoya en logros y estructuras existentes. El INM ya contempla en su misión la articulación con partes interesadas [6], y cuenta con iniciativas valiosas como la Red Colombiana de Metrología (RCM), cuyos objetivos específicos –identificar necesidades metrológicas de las partes interesadas, promover la metrología como herramienta de competitividad, y fomentar espacios de uso de productos metrológicos entre los miembros de la red [7]– están estrechamente alineados con el propósito de esta estrategia. Asimismo, el INM cuenta con grupos de investigación reconocidos nacionalmente y alianzas estratégicas internacionales (con institutos como PTB, NIST, CENAM, etc.) que constituyen una base sólida para ampliar su impacto.

En respuesta a estos desafíos y oportunidades, se ha diseñado una estrategia integral de vinculación con grupos de valor enfocada en la divulgación científica y la visibilización de resultados de investigación, con el objetivo de crear sinergias, fomentar colaboraciones y ampliar el impacto del INM en todos los sectores productivos de Colombia.

La estrategia se fundamenta en un mapeo exhaustivo de stakeholders o grupos de valor internos y externos, incluyendo el personal científico-técnico y administrativo del INM, usuarios directos como laboratorios de calibración y empresas industriales, organismos del Subsistema Nacional de la Calidad (ONAC, ICONTEC, superintendencias y ministerios reguladores), la academia (universidades, centros de investigación) y actores secundarios como gremios industriales, medios especializados, comunidad internacional de metrología y la ciudadanía en general. Cada grupo fue clasificado según su nivel de influencia e interés en la metrología, permitiendo priorizar aquellos cuya colaboración es crítica para la misión del INM.

El análisis a fondo de cada segmento reveló hallazgos importantes: los usuarios actuales valoran altamente los servicios recibidos –con índices de satisfacción superiores al 90% en promedio [8]– pero existe una brecha importante con aquellos potenciales usuarios que aún no interactúan con el INM. La industria espera del INM un apoyo tangible para mejorar la calidad y cumplimiento normativo de sus productos, los reguladores necesitan sustento técnico-científico para normativas, y la academia busca oportunidades de investigación colaborativa. Se evidenció una oportunidad estratégica en fortalecer la comunicación del valor de la metrología como fundamento de la calidad industrial y la innovación tecnológica.

A partir de este diagnóstico, se establecieron objetivos SMART de relacionamiento diferenciados por grupo de valor, con indicadores clave (KPIs) como el número de colaboraciones iniciadas, publicaciones conjuntas, proyectos cofinanciados, crecimiento en solicitudes de servicio, participación en eventos y niveles de satisfacción. La estrategia espera resultados concretos a corto plazo (6–12 meses), como un incremento en la visibilidad del INM en canales digitales y eventos sectoriales, a mediano plazo (1–2 años) una mayor incorporación del INM en políticas públicas y cadenas productivas, y a largo plazo (3–5 años) un ecosistema fortalecido donde la metrología sea un pilar de la competitividad y la calidad de vida.

Para alcanzar dichos objetivos, se proponen estrategias y tácticas de divulgación científica adaptadas a cada público objetivo, diversificando los canales de comunicación: boletines técnicos sectoriales, seminarios web, talleres prácticos y casos de éxito para la industria; publicaciones científicas, conferencias y apertura de datos para la comunidad académica; informes técnicos, mesas de trabajo y capacitaciones especializadas para reguladores; y contenidos de prensa, infografías, redes sociales, podcasts y jornadas de puertas abiertas para la sociedad en general. Cada mensaje clave será adaptado al lenguaje y necesidades específicas de cada grupo.

Un plan de acción detallado organiza estas iniciativas en cuatro fases temporales, desde la sensibilización inicial hasta la sostenibilidad y escalamiento. Para la ejecución eficaz, se asignarán responsabilidades claras mediante un Comité Estratégico de Comunicación y Vinculación, se identificarán los recursos necesarios (personal especializado, mejoras tecnológicas, presupuesto para material audiovisual y eventos), y se establecerá un sistema de

monitoreo continuo basado en un tablero de control de KPIs que mide alcance, engagement, conversión e impacto, con evaluaciones trimestrales operativas y anuales estratégicas.

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la formulación de esta estrategia combinó la revisión de información interna del INM –misión, visión, planes estratégicos, informes de gestión, protocolos de servicio al ciudadano, informes de caracterización de usuarios, reportes de calidad (ISO 9001, ISO/IEC 17025)– con la investigación del contexto externo, incluyendo políticas nacionales, análisis del ecosistema metrológico colombiano (Red Colombiana de Metrología, oferta y demanda de servicios de calibración, laboratorios acreditados, necesidades sectoriales) y un benchmarking internacional de mejores prácticas en institutos homólogos. Se priorizaron fuentes oficiales y verificables; los Informes de Caracterización de Grupos de Valor e Interés del INM [9] [10] fueron utilizados para entender las características de los usuarios y ciudadanos atendidos, mientras que publicaciones de organismos internacionales (BIPM, OECD, UNESCO) proporcionaron un marco de referencia global.

A nivel internacional, los institutos homólogos ofrecen referentes valiosos que se han tenido en cuenta y adaptado al contexto colombiano. NIST (EE. UU.) involucra activamente a sus stakeholders industriales a través de consorcios y talleres colaborativos [11]; NPL (Reino Unido) lleva a cabo un extenso programa de transferencia de conocimiento coordinado por el Sistema Nacional de Medición, midiendo el impacto en términos de ingresos de I+D colaborativa y adopción de estándares [12]; CENAM (México) ha establecido una Dirección dedicada a construir puentes con la industria mediante encuentros empresariales y proyectos con sectores estratégicos [13]; e INMETRO (Brasil) ha desarrollado alianzas con agencias de promoción de exportaciones para sensibilizar a empresas sobre normas técnicas y metrológicas internacionales [14]. Estas experiencias coinciden en la importancia de llevar el conocimiento metrológico "hacia afuera" del instituto, empleando múltiples canales y colaborando con intermediarios para lograr un mayor alcance.

4. ALCANCE Y CONTRIBUCIÓN

En suma, esta estrategia integral propone transformar la relación del INM con su entorno, pasando de una interacción reactiva a una colaboración proactiva y permanente con los grupos de valor. Alineada con el plan estratégico institucional del INM y con la Política Nacional de CTI 2022–2031, la estrategia busca posicionar al INM como socio clave del sector productivo en la ruta hacia la innovación y la excelencia. De esta manera, el INM contribuirá no solo a fortalecer la infraestructura de calidad de Colombia, sino también al logro de objetivos de desarrollo sostenible relacionados con la industria, innovación y infraestructura (ODS 9), crecimiento económico (ODS 8), educación de calidad (ODS 4) –mediante la difusión del conocimiento metrológico– y alianzas para lograr los objetivos (ODS 17), entre otros [15].

Las recomendaciones presentadas en este documento son prácticas y accionables, basadas en datos reales y en mejores prácticas internacionales adaptadas al contexto colombiano, sentando las bases para que la metrología se convierta en un pilar visible y valorado en la competitividad y bienestar del país.

5. IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS DE VALOR

5.1. Mapeo de Stakeholders

De acuerdo con la definición institucional, “*grupos de valor*” son las personas u organizaciones (públicas o privadas) destinatarias de los bienes y servicios de la entidad, mientras que “*grupos de interés*” o partes interesadas se refiere a quienes pueden afectar o verse afectados por las acciones del INM <https://inm.gov.co/wp-content/uploads/2023/10/Informe-Characterizacion-Grupos-de-Valor-y-Grupos-de-Interes-INM-2023.pdf> [9]. En la práctica, ambos conceptos engloban a todos aquellos actores con los que el INM tiene –o debería tener– algún tipo de relación para el cumplimiento de su misión. Basado en información pública del INM (informes de caracterización y planeación estratégica) y complementado con la comprensión del ecosistema de la Red Colombiana de Metrología [16], los grupos de valor/interés del INM son:

5.1.1. Stakeholders Externos Primarios

Son aquellos actores directamente vinculados con la misión del INM, sea como usuarios directos de sus servicios o como aliados técnicos esenciales:

- Empresas del sector productivo (usuarios industriales): Compañías de sectores manufactureros, energía, salud, agroindustria, telecomunicaciones, entre otros, que requieren calibraciones de instrumentos, ensayos de medición, materiales de referencia o formación metrológica para asegurar la calidad de sus procesos y cumplir reglamentos técnicos.
- Laboratorios de calibración y ensayo acreditados: Organizaciones especializadas que prestan servicios metrológicos a terceros (p.ej. laboratorios privados u de otras entidades estatales acreditados por ONAC).
- Organismo Nacional de Acreditación (ONAC): Aunque ONAC no es usuario de servicios, es un stakeholder primario dado que su función de acreditar laboratorios y organismos de inspección. ONAC asegura la competencia técnica de los laboratorios, mientras el INM garantiza la cadena de trazabilidad y el mantenimiento de estándares nacionales. Una coordinación estrecha INM–ONAC es esencial para el funcionamiento efectivo del Subsistema Nacional de la Calidad (SICAL).
- Organismos reguladores y de control: Ministerios (por ejemplo, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; Ministerio de Salud; Ministerio de Minas y Energía; Ministerio de Ambiente) y entes de vigilancia (Superintendencia de Industria y Comercio - SIC, Invima, Instituto Nacional de Salud, ICA, entre otros). Estos organismos emiten reglamentos técnicos, normas y realizan inspecciones que requieren soporte metrológico.
- Universidades, centros de investigación y desarrollo: La academia es un aliado natural dado que comparte con el INM la función de generar conocimiento. Varias universidades colombianas poseen laboratorios o grupos de investigación en áreas afines (física aplicada, química analítica, ingeniería metrológica, etc.) que usan patrones nacionales o colaboran en proyectos. Asimismo, centros de desarrollo tecnológico e institutos de investigación sectoriales demandan calibraciones especializadas o co-desarrollan métodos con el INM.

5.1.2. Stakeholders Externos Secundarios

Son actores indirectamente relacionados o con interés moderado, cuyo involucramiento puede apoyar la visibilidad e impacto de la metrología:

- Asociaciones industriales y gremios: Entidades como la ANDI, ACOPI y asociaciones sectoriales. Si bien no consumen servicios metrológicos directamente, representan conglomerados de empresas y pueden facilitar la comunicación y sensibilización hacia sus afiliados sobre la importancia de la metrología. Para el INM, son aliados para difundir boletines técnicos, co-organizar eventos sectoriales o recopilar necesidades transversales.
- Organismos de normalización: ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación), encargado de elaborar normas técnicas voluntarias. ICONTEC y el INM comparten interés en la calidad y muchas normas técnicas requieren referencias a métodos de medición, procedimientos de calibración, etc. Una sinergia con ICONTEC (y con comités ISO a nivel internacional) asegura que las normas incorporen las mejores prácticas metrológicas y que el INM esté al tanto de nuevas normas que impacten la demanda de sus servicios.
- Medios de comunicación especializados: Revistas técnicas, portales web de ciencia y tecnología, y periodistas enfocados en innovación o industria constituyen un grupo a involucrar para lograr mayor divulgación pública. Aunque su poder de decisión sobre la metrología es bajo, amplifican mensajes y ayudan a posicionar al INM como fuente experta. El INM ya tiene presencia en redes sociales (LinkedIn, Twitter/X, Facebook, YouTube), una revista y una sala de prensa en su web; se trata de potenciar estas relaciones mediáticas con contenidos de alto impacto.
- Comunidad científica internacional: Incluye organismos como la BIPM, OIML y las redes de institutos nacionales de metrología, además de expertos extranjeros. Si bien su enfoque no es directamente el sector productivo colombiano, ser reconocido internacionalmente aumenta la credibilidad nacional del INM. Además, cooperaciones internacionales (ej. comparaciones inter-laboratorios, proyectos con PTB o NIST) se traducen en beneficios para usuarios locales en forma de mejores capacidades y servicios. Por tanto, se considera grupo de interés secundario pero relevante en términos de posicionamiento institucional.
- Sociedad civil y consumidores: El público general, consumidores organizados o no, y ONGs. En metrología, este grupo suele tener bajo conocimiento y bajo poder, pero son en última instancia beneficiarios de la calidad en medidas. Mantener informada a la ciudadanía sobre el valor de la metrología (p. ej. *Día Mundial de la Metrología*) contribuye a una cultura de calidad.

Este mapeo no es estático; se irá refinando conforme evolucione la relación con cada actor. No obstante, proporciona una visión 360° de todos los potenciales aliados para I+D, clientes y beneficiarios. Identificar claramente a cada grupo permite posteriormente diseñar mensajes y canales adecuados para cada uno.

5.2. Clasificación de Grupos de Valor según Nivel de Interés e Influencia

Con el fin de diseñar la estrategia de vinculación, los grupos de interés son clasificados de acuerdo a su nivel de interés en el INM y su influencia o poder sobre las acciones del INM. Se utiliza la metodología clásica de la *matriz poder/interés* [17], que agrupa a los actores en cuatro categorías:

- Alta Influencia / Alto Interés: Son los actores críticos de los que depende la operatividad y gobernanza del INM. Incluye al MinCIT (cabeza de sector), ONAC, la SIC, y grandes empresas de sectores estratégicos (petróleo, farmacéutica, agro, etc). Requieren una alineación total. La estrategia es la personalización máxima, mediante comités consultivos y acuerdos formales, ya que sus decisiones impactan directamente las políticas y prioridades del Instituto.
- Alta Influencia / Bajo Interés: Aquellas entidades que controlan recursos o políticas macro. Destacan el DNP, MinHacienda y gremios industriales de alto nivel. La meta es asegurar su respaldo político y presupuestal. La comunicación se enfoca en logros de alto impacto (competitividad país) para mantener una percepción positiva.
- Baja Influencia / Alto Interés: Son la base de la demanda y legitimidad social del INM. Incluye PYMEs, laboratorios pequeños, investigadores y estudiantes. Aunque individualmente tienen poco poder, colectivamente son vitales. La estrategia es crear comunidad y facilitarles flujo constante de contenidos útiles (guías, notas técnicas) para fidelizarlos y recibir su feedback.
- Baja Influencia / Bajo Interés: Son los actores periféricos como el público general y medios no especializados. No requieren inversión proactiva de recursos, pero se vigilan para detectar cambios de posición ante eventuales coyunturas o noticias que despierten su interés repentino.

5.3. Priorización de Grupos de Valor Clave

Derivado del análisis anterior, se establecieron criterios explícitos para priorizar los grupos de valor clave a los cuales dirigir de manera diferenciada las acciones de relacionamiento, optimizando la asignación de recursos y maximizando el impacto institucional. Estos criterios permiten identificar qué grupos de valor requieren atención prioritaria en función de su relevancia para la misión del instituto y su potencial de generación de valor mutuo. Los criterios considerados incluyen:

- Impacto en la misión del INM: Mide en qué medida el grupo contribuye o es esencial para que el INM cumpla su misión institucional. Los laboratorios nacionales de metrología designados y la industria en general tienen un impacto alto, ya que sin demanda empresarial los servicios del INM perderían propósito y relevancia.
- Potencial de colaboración en investigación y desarrollo: Evalúa la posibilidad de realizar proyectos conjuntos de I+D+i con el grupo. Universidades, centros de investigación y

empresas de base tecnológica que puedan co-desarrollar soluciones metrológicas innovadoras con el INM reciben alta prioridad.

- Capacidad de generar demanda de servicios metrológicos: Considera el tamaño y relevancia económica del grupo. Sectores productivos clave implican numerosas empresas y laboratorios que requerirán calibraciones continuas.
- Influencia en políticas públicas o normativas: Prioriza grupos que aconsejan al gobierno o participan en comités de decisión. A través de estos actores, el INM puede incidir en marcos favorables de financiación e inclusión de la metrología en planes nacionales de desarrollo.
- Necesidad manifiesta de información o mejora de percepción: Identifica stakeholders que actualmente desconocen el INM pero deberían usar sus servicios, priorizando el cierre de estas brechas de conocimiento.
- Recursos requeridos para engagement: Evalúa el costo-beneficio del relacionamiento. Aunque algunos grupos sean muy importantes, pueden ser costosos de atender (por ejemplo, cientos de pymes dispersas geográficamente). En estos casos se buscan métodos eficientes como alianzas con cámaras de comercio locales. Se priorizan en fases tempranas aquellos grupos cuyo engagement es factible con recursos disponibles y genera alto impacto.

Aplicando estos criterios, se definió una priorización de grupos en *primera línea*, *segunda línea* y *tercera línea*. En la primera línea de prioridad se ubican:

- Industria manufacturera y sectores productivos estratégicos, particularmente subsectores con mayor complejidad metrológica: farmacéutico, dispositivos médicos, energético, alimentos y bebidas, construcción/infraestructura, metales y minería, entre otros identificados en planes de desarrollo productivo.
- Laboratorios de calibración y ensayo acreditados, dado su rol multiplicador.
- Entidades reguladoras clave y organismos de control (MinComercio, MinSalud, SIC, Invima, etc.), por su alta influencia y necesidad de sustento técnico.
- Academia (universidades, centros de I+D) que ya tengan interacción o interés en metrología.

En una segunda línea de prioridad estarían:

- Gremios y asociaciones empresariales, que requieren un trabajo de concientización pero pueden ayudar a llegar a muchos usuarios finales.
- Entidades del SICAL como ONAC e ICONTEC (aunque su influencia es alta, su interés específico puede ser medio; sin embargo, al ser aliados estructurales, siempre estarán en la agenda).
- Organismos internacionales y cooperación (BIPM, OIML, institutos homólogos) – su atención es importante para respaldo institucional, aunque más orientada a la proyección internacional que al impacto nacional inmediato.
- Consumidores organizados o entes de defensa del consumidor, en caso de temas de metrología legal (ej. pesos exactos en comercio) que cobren relevancia.

Finalmente, en una tercera línea figuran:

- Público general no organizado (estrategias masivas de educación ciudadana en metrología se consideran de impacto indirecto y a largo plazo, por lo que se harán en medida de lo posible sin distraer recursos de los focos principales).
- Otros grupos no incluidos previamente y que pudieran surgir en el camino (por ejemplo, desarrolladores de tecnología IoT aplicable a mediciones, comunidades maker, etc., que hoy no son usuarios pero en el futuro podrían serlo).

Es importante subrayar que esta priorización no significa excluir a ningún grupo, sino escalar esfuerzos. La estrategia contempla acciones transversales (como presencia en medios, website, etc.) que alcanzarán a prácticamente todos, pero focaliza las intervenciones más intensivas primero en quienes generan mayor valor mutuo con el INM.

6. ANÁLISIS DE CADA GRUPO DE VALOR

En esta sección se desarrolla un perfil analítico de los principales grupos de valor identificados, abarcando cuatro dimensiones: expectativas y necesidades, nivel de influencia e impacto mutuo con el INM, percepción actual del INM, y riesgos y oportunidades asociados al relacionamiento. Este análisis servirá de base para diseñar mensajes y acciones específicas en la estrategia de vinculación. Dada la amplitud de grupos, el análisis se realiza para aquellos priorizados de primera línea (industria, laboratorios, reguladores, academia) y algunos de segunda línea (gremios, entidades del SICAL), dado que concentran la mayor atención estratégica.

6.1. Expectativas y Necesidades Específicas de Cada Grupo

Esta tabla sintetiza las principales expectativas y necesidades identificadas a través de encuestas, caracterizaciones de grupos de valor [9] [10] y espacios de participación como el Congreso Metrocol. Las necesidades reflejan tanto demandas expresas como requerimientos implícitos de cada stakeholder hacia el INM.

Grupo de Valor	Expectativas y Necesidades
Industria y Empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios metrológicos confiables, oportunos y accesibles: calibraciones con incertidumbres adecuadas, entregadas en tiempos acordes a cadenas productivas y a costos razonables • Capacitación práctica del personal en temas metrológicos y asistencia técnica especializada para desafíos particulares de medición • Acompañamiento en cumplimiento normativo y exportaciones: orientación para cumplir estándares internacionales y lograr reconocimiento de resultados en el exterior • Colaboración en I+D para empresas innovadoras: desarrollo de nuevos métodos de medición, asesoría en tecnologías emergentes (Industria 4.0, IoT)
Laboratorios de Calibración y Ensayo	<ul style="list-style-type: none"> • Trazabilidad nacional: mantenimiento y expansión continua de capacidades CMC en diversas magnitudes para ofrecer calibraciones trazables • Liderazgo técnico: guías de calibración actualizadas, foros de interpretación normativa y capacitación avanzada para metrólogos

Grupo de Valor	Expectativas y Necesidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayos de aptitud con mayor variedad y frecuencia en diferentes parámetros para mantener/obtener acreditaciones • Respaldo técnico durante procesos de acreditación: mentoría en implementación ISO 17025, control de equipos y estimación de incertidumbres
Organismos Reguladores	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte técnico-científico para regulación: datos confiables, estudios de incertidumbre y referencias de estándares internacionales que fundamenten reglamentos técnicos • Desarrollo de métodos de medición para fiscalización en parámetros donde no existen métodos estandarizados • Capacitación de personal técnico (inspectores, auditores) en principios metroológicos, incertidumbre de medida y metrología legal • Respuesta rápida en crisis o contingencias: disponibilidad para estudios urgentes, calibraciones de emergencia y asesoría inmediata
Academia	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a infraestructura metroológica avanzada: equipos de alta precisión y laboratorios nacionales para investigación de frontera • Proyectos colaborativos interdisciplinarios: co-diseño de propuestas para financiación conjunta (Minciencias, fondos internacionales) • Formación de estudiantes: programas de pasantías, prácticas, cotutoría de tesis y visitas técnicas a laboratorios nacionales • Publicaciones científicas y conocimiento abierto: artículos en revistas indexadas y documentos técnicos accesibles que contribuyan al avance científico
Asociaciones Gremiales	<ul style="list-style-type: none"> • Información sectorial específica: contenidos personalizados, casos de éxito y boletines técnicos relevantes para el sector que representan • Facilitación de soluciones colectivas: escucha activa de necesidades comunes y desarrollo de capacidades locales para problemáticas sectoriales • Participación en eventos: presencia del INM en eventos sectoriales y oportunidad para gremios de participar en foros como Metrocol
ONAC e ICONTEC	<ul style="list-style-type: none"> • ONAC: Mantenimiento de credibilidad internacional del INM para validar acreditaciones globalmente; soporte técnico en áreas nuevas de acreditación • ICONTEC: Participación activa del INM en comités técnicos de normalización, aportando expertos para normas relacionadas con metrología • Ambos: Coordinación institucional para garantizar coherencia entre trazabilidad nacional, acreditación y normalización
Consumidores y Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de derechos metroológicos: garantía implícita de cantidades exactas en productos, instrumentos públicos confiables (balanzas, surtidores) y diagnósticos médicos precisos • Información clara y accesible: comunicación en lenguaje simple sobre asuntos de medición que afecten su vida cotidiana (ej. radares de velocidad, medidores de servicios) • Transparencia en controversias: explicaciones objetivas de fuente técnica confiable ante problemas con mediciones que generen alarma pública

Si bien cada grupo tiene expectativas distintas, todas convergen en la necesidad de confianza en las mediciones. Ya sea una empresa buscando ventaja competitiva, un regulador asegurando cumplimiento o un ciudadano comprando un producto, el común denominador es que el INM debe proveer certeza metroológica, conocimiento y soporte técnico adaptado a cada contexto.

Reconocer estas necesidades específicas permitirá al INM personalizar su oferta de valor y sus mensajes en la estrategia de vinculación.

6.2. Nivel de Influencia e Impacto en el INM

En la tabla se sintetizan las relaciones bidireccionales entre el INM y sus grupos de valor, identificando tanto los mecanismos de influencia que cada grupo ejerce sobre el instituto como los impactos que las acciones del INM generan en cada stakeholder. El análisis permite identificar interdependencias estratégicas clave para la planificación de la estrategia de vinculación.

Grupo de Valor	Influencia sobre el INM	Impacto del INM sobre el Grupo
Industria (Empresas)	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de servicios determina prioridades y genera ingresos propios para el INM • Interactúan ante el gobierno influyendo en presupuesto y políticas públicas • Proponen proyectos cofinanciados que definen agenda de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Nuevos servicios locales reducen costos de envío al exterior • Mejora competitividad sectorial y habilita innovaciones • Reduce dependencia de laboratorios extranjeros
Laboratorios de Calibración/Ensayo	<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentación técnica sobre necesidades de servicios desde problemas de campo • Codiseñan actividades mediante comités y grupos técnicos • Su satisfacción determina reputación del INM en el ecosistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Provee calibraciones de patrones indispensables para operar acreditados • Nuevas capacidades CMC elevan el techo técnico de todos los laboratorios • Desempeño internacional del INM afecta confianza en toda la cadena
Organismos Reguladores	<ul style="list-style-type: none"> • Asignan mandatos formales y tareas específicas mediante decretos • Contratan proyectos para desarrollar metodologías de medición • Promueven o limitan al INM según calidad del apoyo técnico recibido 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita labor regulatoria con datos locales y herramientas de inspección • Reduce dependencia externa con capacidad técnica soberana • Participación en BIPM/OIML permite alinear normativa con estándares globales
Academia	<ul style="list-style-type: none"> • Persuaden al INM de abrir líneas de investigación en campos emergentes • Académicos influyentes recomiendan apoyo en consejos de ciencia (Minciencias) • Pueden aislar al INM del ecosistema si lo perciben irrelevante 	<ul style="list-style-type: none"> • Forma talento humano especializado mediante convenios y pasantías • Publicaciones y datos abiertos enriquecen el conocimiento científico • Calibración de equipos asegura mediciones confiables en investigación

Grupo de Valor	Influencia sobre el INM	Impacto del INM sobre el Grupo
Gremios y Asociaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Canalizan recursos privados cuando incluyen metrología en prioridades sectoriales • Apoyan o critican públicamente según satisfacción de afiliados • Elevan quejas sobre demoras o burocracia a instancias gubernamentales 	<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdos especiales generan valor agregado para miembros del gremio • Participación en eventos enriquece oferta técnica gremial • Aporta mediciones exactas para mejorar competitividad sectorial
ONAC e ICONTEC	<ul style="list-style-type: none"> • ONAC señala brechas de calibración y solicita al INM llenarlas • Coordinan prioridades mediante Comité Nacional de Metrología • ICONTEC genera normas que crean demandas sobre capacidades del INM 	<ul style="list-style-type: none"> • Provee columna vertebral de trazabilidad que ONAC certifica • Cada nueva capacidad amplía portafolio de acreditaciones posibles • Asesoría garantiza viabilidad de normas técnicas nacionales
Consumidores/Sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Escándalos en mediciones generan presión pública sobre entes de control • Demanda indirecta de vigilancia metrológica a través de confianza en productos • Quejas ciudadanas motivan a políticos a fortalecer metrología 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de instrumentos contribuye a seguridad y equidad (invisible) • Garantiza transacciones justas en comercio • Asegura calidad en sectores críticos: salud, energía, alimentación

Con todo lo anterior, se observa que existe una interdependencia fuerte: los grupos y el INM se afectan mutuamente. Por eso, la estrategia se enfoca en pasar de interacciones transaccionales a relaciones de colaboración donde ambas partes se vean beneficiadas. Entendiendo estas dinámicas de influencia, en los objetivos se plantean metas que busquen cambiar gradualmente algunas de estas relaciones: por ejemplo, transformar a la industria de usuaria pasiva a aliada que co-crea soluciones, o a los reguladores de solicitantes puntuales a socios estratégicos permanentes.

6.3. Percepción Actual de la Organización

Para diseñar mensajes efectivos, es vital partir de cómo ven actualmente al INM los diferentes grupos, identificando percepciones positivas a reforzar y percepciones negativas o vacíos de conocimiento a corregir. La percepción actual ha sido inferida de fuentes como encuestas de satisfacción, informes de PQRSD (preguntas, quejas, reclamos, sugerencias) y el histórico de interacciones.

Industria/Empresas: Entre las empresas que conocen y utilizan al INM, la percepción técnica suele ser positiva en cuanto a calidad de servicios (como evidencia el 90% de satisfacción general mencionado [8]). Valoran la *competencia técnica* del personal y la confiabilidad de los resultados. Sin embargo, existen barreras de acceso percibidas:

- Algunas empresas, sobre todo pymes, desconocen la oferta del INM. En caracterizaciones pasadas se encontró que un porcentaje significativo de ciudadanos/usuarios no identificaba qué servicios ofrecía el INM o nunca había interactuado con él (especialmente fuera de Bogotá) [18].
- Entre quienes sí lo conocen, hay quejas recurrentes sobre tiempos de respuesta prolongados en ciertos servicios y trámites burocráticos. Por ejemplo, los ciclos de calibración pueden percibirse largos si hay sobredemanda.
- La comunicación ha sido señalada como un área de mejora: hasta hace pocos años el INM tenía bajo perfil público. Muchas empresas conocían más a la SIC (por metrología legal) que al INM. Esto ha ido cambiando con mayor presencia digital, pero aún la marca INM no está del todo posicionada en el imaginario empresarial.
- En el análisis DOFA del Plan Estratégico se identifica como amenaza la falta de conocimiento de la utilidad del INM en la industria [1]. Esto sugiere que si bien los usuarios actuales confían, un amplio segmento empresarial no ve al INM como relevante. En resumen, la percepción actual en la industria está segmentada: usuarios actuales = confianza técnica pero piden mayor agilidad y cercanía; no usuarios = desconocimiento o indiferencia.

Laboratorios acreditados: Por su cercanía técnica, tienden a percibir al INM como referente obligado. Reconocen su autoridad y varios participan en actividades conjuntas (ej. grupos técnicos). Aprecian iniciativas como los Grupos Técnicos Temáticos que acercan a laboratorios para identificar necesidades [1]. No obstante, también:

- Perciben al INM a veces inaccesible o centralizado: laboratorios de regiones apartadas quisieran más presencia descentralizada o al menos visitas técnicas.
- Valoran mucho la imparcialidad del INM como tercero confiable. Cualquier señal de favorecer a uno u otro laboratorio generaría desconfianza; hasta ahora no hay indicios de eso, la percepción es de neutralidad.

Organismos Reguladores: La percepción suele depender de experiencias específicas:

- Aquellos que han trabajado con el INM en proyectos (p.ej. MinSalud en un estudio de dispositivos médicos) lo perciben como socio técnico sólido. Reconocen la expertise pero quisieran mayor rapidez y más capacidad instalada para cubrir todas sus necesidades.
- Otros reguladores que apenas conocen al INM pueden no tener una opinión formada, o confundirlo con la SIC. Con el SICAL más consolidado, se entiende mejor el rol de cada uno.
- A nivel de alto gobierno (Ministerios), el INM no ha sido muy visible históricamente. Esto implica la necesidad de posicionarlo más como actor que contribuye a la construcción de políticas públicas.

Academia: Los investigadores que colaboran con el INM tienen buena percepción sobre la calidad científica del personal (varios investigadores del INM publican en revistas, participan en redes internacionales). Sin embargo:

- Puede haber una imagen de que el INM es un ente “cerrado” o poco académico, más enfocado a servicio que a investigación. Ser reconocido como Centro de Investigación (con grupos de investigación categorizados por MinCiencias) ayuda a cambiar esta percepción.
- Estudiantes y profesores en universidades fuera del ámbito metrología probablemente no conocen acerca de la I+D desarrollada por el INM. Perciben más a otras universidades o centros de investigación en áreas de conocimiento que desarrollan investigación en metrología
- Donde hay cooperación, la percepción es de beneficio mutuo, pero se espera más apertura: más datos publicados, más participación en congresos científicos generales (no solo de metrología).

Gremios/Empresarios líderes: Aquellos que se han acercado al INM (por ejemplo a través de convenios sectoriales) lo ven como útil pero demasiado técnico en su comunicación. Es posible que a nivel gerencial en empresas, el INM se perciba como “algo para mis ingenieros de calidad, no para gerencia”. En consecuencia, no ocupa su atención a menos que haya un problema que escale. Esta percepción de baja relevancia estratégica es lo que la estrategia busca modificar, elevando el discurso de metrología a nivel de ventaja competitiva.

ONAC e ICONTEC: La percepción entre pares en SICAL es de colaboración formal correcta. ONAC valora que el INM responda a sus solicitudes de trazabilidad y participación en evaluaciones técnicas. ICONTEC aprecia la pericia del INM en normas. Puede haber, no obstante, áreas de mejora en coordinación: se menciona falta de espacios de articulación con auditores de ONAC para armonizar conceptos [1]. Eso indica que operativamente hay puntos ciegos (auditores ONAC e INM quizá no intercambian suficiente conocimiento), lo cual se refleja en percepción de “trabajar en silos”. La voluntad institucional es cooperar, pero se requiere mayor comunicación continua.

Ciudadanía general: Probablemente la gran mayoría de la población no tiene noción del INM. Quienes han tenido interacción a través de PQRSO o eventos, suelen evaluar positivamente la atención (siguiendo protocolo de servicio al ciudadano). Sin embargo, el ciudadano común solo llega a percibir al INM en temas específicos como la hora legal (INM la difunde oficialmente en su sitio web) o notas de prensa. La percepción es prácticamente ausente, salvo en círculos de divulgación científica donde se le reconoce como parte de la infraestructura de ciencia en Colombia.

En suma, el diagnóstico de percepción muestra:

- Fuerte credibilidad técnica donde se conoce (no hay cuestionamiento de competencia).

- Debilidades en visibilidad y cercanía.
- Segmentos que deberían ser aliados pero aún no tienen imagen formada del INM.
- Puntos específicos como lenguaje, alcance geográfico señalados en retroalimentación de usuarios.

6.4. Riesgos y Oportunidades Asociados

Cada grupo conlleva riesgos en el relacionamiento que se deben mitigar, así como oportunidades que conviene aprovechar.

Grupo de Valor	Riesgos	Oportunidades
Industria	<ul style="list-style-type: none"> • Desconexión continuada: la industria no percibe al INM como relevante y busca soluciones en el extranjero • Falta de demanda por desconocimiento o costos, dificultando justificar inversión en nuevas capacidades • Competencia extranjera: empresas globales prefieren calibrar en casas matrices o laboratorios internacionales • Colapso operativo: incremento de demanda sin capacidad del INM para responder en tiempos adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos cofinanciados que aporten financiamiento privado a I+D metrológica • Generación de casos de éxito que demuestren valor tangible de la metrología (ej. reducción de desperdicios) • Identificación de nichos para expansión de servicios basados en necesidades reales • Industria satisfecha actúa como vocera ante el gobierno para respaldar al INM
Laboratorios Acreditados	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de competencia desleal si el INM "les quita clientes" en calibraciones simples • Rezago técnico por falta de comparaciones interlaboratorios, arriesgando pérdida de acreditaciones • Falta de espacios de articulación técnica generando discrepancias en criterios entre INM y auditores • Desconfianza o distanciamiento que debilite la cadena metrológica nacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de comunidad de práctica de metrólogos liderada por el INM para compartir mejores prácticas • Laboratorios como extensión del INM en regiones y sectores, delegando tareas no esenciales • Uso de labs como pilotos para nuevos servicios, acelerando innovación con su feedback • Fortalecimiento del ecosistema metrológico mediante colaboración estructurada
Reguladores Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de reconocimiento político: tomadores de decisión no entienden importancia del INM, relegándolo en presupuesto • Cambios de gobierno traen variaciones en nivel de apoyo institucional • Sobrecarga de compromisos: prometer mucho a varios entes sin priorizar genera incumplimientos críticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento como experto en políticas públicas emergentes (economía digital, cambio climático) • Proyectos financiados por ministerios para laboratorios específicos o programas nacionales de calidad • Mejora de reputación mediante éxitos conjuntos (ej. implantación exitosa de metrología legal nacional) • Influencia en marcos normativos

Grupo de Valor	Riesgos	Oportunidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de confianza por no cumplir expectativas en proyectos clave 	<p>favorables para desarrollo de infraestructura de calidad</p>
Academia	<ul style="list-style-type: none"> • Obsolescencia científica: academia avanza en nuevos métodos sin el INM, generando desfase técnico • Fuga de talentos entre INM y academia sin sinergias, debilitando a ambas instituciones • Pérdida de relevancia en redes de investigación nacional e internacional • Desconexión con fronteras del conocimiento metrológico 	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación conjunta: patentes compartidas, publicaciones de alto impacto y desarrollo de nuevas tecnologías • Acceso a redes internacionales de investigación a través de colaboraciones académicas • Atracción de estudiantes brillantes a la metrología, asegurando relevo generacional • Desarrollo de tecnologías con sello colombiano en áreas emergentes (energías renovables, nanotecnología)
Gremios/Empresarios	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de interés sostenido: tras charlas iniciales sin acciones concretas, abandonan mesas de trabajo • Uso reactivo del INM solo cuando hay problemas mediáticos, sin enfoque preventivo • Expectativas no alineadas que generen frustración con resultados de colaboración • Dispersión de esfuerzos sin lograr impacto sectorial significativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplicadores de cultura metrológica: llegar a cientos de empresas mediante un solo evento o publicación gremial • Integración en iniciativas de productividad, innovación y calidad que eleven perfil del INM • Incorporación de módulos de metrología en centros de formación gremiales • Canalización eficiente de necesidades sectoriales comunes hacia soluciones colectivas
ONAC/ICONTEC	<ul style="list-style-type: none"> • Descoordinación institucional: ONAC acredita sin trazabilidad adecuada o ICONTEC emite normas con métodos no disponibles • Problemas de uno (fraude, error) pueden salpicar a otros por asociación dentro del SICAL • Reputación internacional compartida es frágil ante fallas en cualquier componente • Vacíos normativos o de capacidad que debiliten el sistema nacional de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar frente unido de calidad nacional mediante coordinación estrecha INM-ONAC-ICONTEC • Campañas conjuntas reforzando mensaje ecosistémico de calidad al sector productivo • Optimización de recursos compartiendo infraestructura (laboratorios de ensayo, norma y calibración) • Fortalecimiento del SICAL como sistema integrado reconocido internacionalmente
Sociedad Civil	<ul style="list-style-type: none"> • Críticas públicas al INM por escándalos con instrumentos (aunque no sea competencia directa del INM) • Falta de comunicación genera pérdida de apoyo social crucial para sostenibilidad institucional • Desconocimiento ciudadano limita legitimidad social del INM ante 	<ul style="list-style-type: none"> • Capitalizar tendencia de ciencia ciudadana y cultura de calidad para ganar prestigio institucional • Visibilidad en protección al consumidor y mediciones ambientales (calidad del aire, agua) • Despertar interés de jóvenes por metrología mediante divulgación

Grupo de Valor	Riesgos	Oportunidades
	posibles recortes presupuestales • Oportunidades perdidas de posicionamiento institucional por baja visibilidad	efectiva • Generar entorno favorable para exigir calidad en productos nacionales

Identificados estos riesgos y oportunidades, la estrategia de vinculación incluirá medidas explícitas para mitigar los riesgos y capitalizar las oportunidades (como lanzar iniciativas de co-creación con academia, o storytelling de casos de éxito industriales en medios).

7. OBJETIVOS DE LA VINCULACIÓN

7.1. Metas específicas por grupo de valor (SMART)

Con base en la clasificación institucional de grupos de valor del INM se formulan objetivos de vinculación de estos grupos que buscan ser transversales al conjunto del sector productivo, en línea con el mandato del INM de fortalecer la productividad y competitividad del país mediante servicios metrológicos y de investigación¹. Como parte de la estrategia, se formulan adicionalmente objetivos para generar capacidades al interior del INM y para las redes de colaboración establecidas, principalmente la RMC y las redes de conocimiento establecidas por colaboración con los grupos de investigación del INM.

a) Grupo de valor: Industria y Laboratorios Acreditados (Clientes y Colaboraciones en I+D)

Incluye empresas industriales de todos los sectores (alimentos, salud, energía, manufactura, TIC, agro, etc.) y laboratorios de calibración y ensayo, que según los informes de caracterización representan la mayoría de contactos institucionales, predominantemente personas jurídicas [9] [10].

- **Objetivo C1** – Visibilidad transversal de la oferta
Para el final del Año 2, lograr que todas las cadenas productivas priorizadas por la Política Nacional de CTI 2022–2031 (p. ej. agroindustria, salud, energía, manufactura avanzada) cuenten al menos con un portafolio de servicios y contenidos técnicos específicos del INM (micrositio, boletín o kit sectorial), referenciado en los canales de gremios y cámaras empresariales.

¹ Los objetivos se plantean como propuesta; los valores numéricos concretos (porcentajes, volúmenes, etc.) deben calibrarse con líneas base internas (caracterización 2023–2025, estadísticas de servicios, analítica web).

- **Objetivo C2** – Generación de demanda de servicios
En un horizonte de 3 años, incrementar en X% (definido con línea base interna) el uso de servicios metrológicos (calibración, ensayos, ensayos de aptitud, materiales de referencia y capacitación) por parte de empresas que no habían sido clientes en los últimos 5 años, priorizando pymes industriales.
- **Objetivo C3** – Colaboración aplicada
Para finales del Año 3, consolidar al menos tres programas de colaboración sectorial (ej. mediciones en economía circular, calidad en alimentos, eficiencia energética) que integren empresas, laboratorios y el INM en proyectos de I+D, pilotos o guías técnicas.

b) Grupo de valor: Academia y centros de investigación (Colaboración en I+D)

- **Objetivo A1** – Producción científica visible
Aumentar en X% el número de publicaciones científicas y técnicas del INM en coautoría con universidades y centros de I+D indexados en bases como Scopus o Web of Science, en un período de 3 años, priorizando temas alineados con la Política Nacional de CTI 2022–2031[4].
- **Objetivo A2** – Formación de talento en metrología
Establecer para el Año 2 al menos dos programas de cátedra, cursos o escuelas de verano en metrología aplicada (por ejemplo, metrología en salud, alimentos, energía), en alianza con universidades públicas y privadas.
- **Objetivo A3** – Infraestructura compartida
Para el Año 3, estructurar un modelo de uso compartido de infraestructura metrológica (laboratorios, patrones, bancos de prueba) para tesis, proyectos de investigación aplicada y prácticas de estudiantes de posgrado.

c) Grupo de valor: Estado y reguladores

Incluye ministerios (MINCIT, MinCiencias, MinSalud, MinAmbiente, etc.), superintendencias y entidades reguladoras que dependen de mediciones confiables para regulaciones técnicas y control [9] [10].

- **Objetivo G1** – Soporte técnico a la regulación
En los próximos 2 años, participar de forma sistemática en todas las mesas técnicas intersectoriales donde las mediciones sean críticas (seguridad de productos, comercio exterior, salud, ambiente), asegurando la entrega de documentos de posición o conceptos técnicos generados por el INM.
- **Objetivo G2** – Evidencia para política pública
A partir del Año 2, producir anualmente al menos dos informes técnicos de referencia nacional sobre temas clave (ej. metrología para economía digital, transición energética, seguridad alimentaria) que puedan ser insumo para el CONPES y políticas sectoriales [4].
- **Objetivo G3** – Articulación con el SICAL
Fortalecer, en un horizonte de 3 años, la coordinación con ONAC, ICONTEC y otras

entidades del SICAL, mediante un plan de trabajo anual conjunto en divulgación y formación para el sector productivo.

d) Grupo de valor: Ciudadanía y sociedad civil

- **Objetivo S1 – Cultura metrológica**
Incrementar la difusión de contenidos sobre “metrología en la vida cotidiana” (salud, consumo, energía, transporte, comercio) para lograr que, al cabo de 3 años, al menos X campañas anuales lleguen a públicos no especializados por medios digitales y actividades presenciales (ferias, puertas abiertas).
- **Objetivo S2 – Transparencia y participación**
Aumentar el uso de herramientas de participación del INM (consultas ciudadanas, encuestas, PQRS) y lograr que el 100% de los procesos misionales críticos dispongan de información divulgativa en lenguaje claro para la ciudadanía.

e) Personal interno

- **Objetivo I1 – Vocería técnica**
Formar, en los próximos 2 años, un grupo de voceros científicos y técnicos (al menos uno por área de medida) capacitados en comunicación pública de la ciencia y relacionamiento con medios y grupos de valor-interés.
- **Objetivo I2 – Cultura de divulgación**
Lograr que al menos X% de los proyectos de investigación y servicios especiales del INM generen un producto de divulgación (nota web, ficha técnica divulgativa, infografía o video corto) difundido en los canales institucionales, alineado con el Eje 3 (Apropiación Social) del Plan estratégico y operativo de divulgación científica del Instituto Nacional de Metrología

f) Enlaces nacionales e internacionales, y proveedores

- **Objetivo E1 – Redes y cooperación**
Consolidar en 3 años al menos cinco alianzas activas con redes nacionales e internacionales (RCM, organismos regionales, otros NMIs) que incluyan componentes de divulgación y transferencia de conocimiento hacia el sector productivo.
- **Objetivo P1 – Innovación con proveedores**
Incluir cláusulas de colaboración en innovación y difusión de resultados en contratos estratégicos con proveedores de tecnología e insumos, de forma que al menos X proyectos por año tengan un componente de co-divulgación (casos de éxito, notas técnicas).

7.2. Indicadores de éxito (KPIs)

Se propone un sistema de indicadores organizado en cuatro dimensiones:

1. Alcance y cobertura sectorial

2. **Interacción y engagement**
3. **Conversión a servicios y proyectos**
4. **Impacto en CTI y política pública**

Ejemplos de KPIs (a ajustar con líneas base internas):

Dimensión	Indicador	Unidad	Fuente
Alcance	Número de empresas únicas del sector productivo atendidas por año (servicios metrológicos + actividades de divulgación)	Conteo	Bases de datos de servicios, registros de eventos
Alcance	Número de sectores productivos con portafolio de servicios y contenidos sectoriales activos	Conteo	Web INM, informes de servicios
Engagement	Porcentaje de apertura/clics en boletines técnicos sectoriales	%	Herramienta de email marketing
Engagement	Número de participantes en webinars y talleres por sector	Conteo	Registro de eventos
Conversión	Número de solicitudes de servicio originadas tras actividades de divulgación (ej. "solicitud de servicio" desde contenido técnico)	Conteo	Analítica web
Conversión	Número de proyectos de I+D colaborativos iniciados por año	Conteo	Subdirecciones técnicas, informes de investigación
Impacto	Número de documentos de política pública y normas técnicas en cuya sustentación se citan insumos del INM	Conteo cualitativo	Seguimiento a participación en mesas técnicas
Impacto	Crecimiento porcentual de ingresos por servicios metrológicos asociados a sectores priorizados	%	Informes de gestión y financieros

7.3. Resultados esperados

- **Corto plazo (6–12 meses)**
 - Mapeo actualizado de grupos de valor y sectores productivos atendidos, con base en los informes de caracterización 2022–2025 y registros de servicios.
 - Lanzamiento de una línea de divulgación (boletines, notas web, infografías) con enfoque sectorial.
 - Activación de un comité interno de vocería y divulgación científica.
- **Mediano plazo (1–3 años)**
 - Incremento significativo en la demanda de servicios en sectores estratégicos (p. ej. alimentos, salud, energía, manufactura avanzada).
 - Mayor número de alianzas y proyectos de I+D colaborativos con sector productivo, academia y reguladores.
 - Posicionamiento del INM como referente técnico y científico en debates de política pública relacionados con metrología y competitividad.
- **Largo plazo (3–5 años)**
 - Consolidación de una infraestructura de relacionamiento y divulgación institucionalizada, con procesos, equipos y presupuestos recurrentes.

- Contribución demostrable a los objetivos de la Política Nacional de CTI y a los ODS, en particular aquellos relacionados con industria, innovación e infraestructura, salud, energía asequible y crecimiento económico.

8. ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

8.1. Canales de comunicación por grupo de valor

Se propone una arquitectura de comunicación multicanal, inspirada en buenas prácticas de otros institutos nacionales de metrología (NIST, NPL, INMETRO, CENAM), que combinan workshops con industria, consorcios temáticos, programas de formación y transferencia de conocimiento [11].

a) Sector productivo y laboratorios

- Boletines técnicos sectoriales con casos de medición, cambios normativos y nuevas capacidades del INM.
- Webinars y talleres prácticos (por cadena productiva: alimentos, salud, energía, agro, TIC, etc.).
- Casos de éxito que muestren impacto medible (reducción de rechazos, acceso a mercados, cumplimiento regulatorio).
- Participación en ferias y ruedas de negocios coordinadas con cámaras de comercio y gremios.
- Micrositios sectoriales en la web del INM con portafolios, preguntas frecuentes y recursos descargables.

b) Comunidad científica y académica

- Publicaciones en revistas indexadas y memorias de congresos, con clara afiliación institucional al INM, DOI e identificación de investigadores (ORCID).
- Seminarios técnicos periódicos (presenciales y virtuales) orientados a grupos de investigación, con énfasis en retos de medición emergentes.
- Plataforma de datos y resultados abiertos, donde sea compatible con la confidencialidad y la regulación.
- Co-organización de escuelas de verano y cursos de posgrado en metrología con universidades.

c) Organismos reguladores y de política pública

- Informes técnicos y documentos de posición breves, con lenguaje claro y argumentos sustentados.
- Mesas técnicas y comités interinstitucionales, en los que el INM actúa como referente científico-neutral.
- Capacitaciones especializadas sobre temas de medición en regulaciones técnicas, comercio exterior, seguridad del consumidor y ambiente.

d) Medios de comunicación y público general

- Notas de prensa en hitos clave (nuevos laboratorios, reconocimientos internacionales, proyectos con impacto social).
- Campañas en redes sociales (LinkedIn, X/Twitter, YouTube) con piezas breves, infografías y videos explicativos.
- Podcast o cápsulas de video sobre “metrología para la vida diaria”.
- Eventos de puertas abiertas y actividades con colegios y universidades, aprovechando efemérides como el Día Mundial de la Metrología.

8.2. Frecuencia de interacción (a ajustar según capacidad):

Grupo de valor	Tipo de interacción	Frecuencia sugerida
Sector productivo	Boletín técnico sectorial	Trimestral
Sector productivo	Webinar o taller práctico	Bimestral
Laboratorios de calibración y ensayo / RCM	Reuniones de red, talleres, mesas de trabajo	Trimestral
Academia	Seminario técnico / coloquio	Mensual
Academia	Escuela de verano / curso intensivo	Anual
Reguladores	Mesas técnicas / comités	Según agenda regulatoria (mínimo trimestral)
Reguladores	Informes técnicos de apoyo a política	Al menos 2 al año
Ciudadanía	Campañas en redes sociales	Semanal (piezas cortas)
Ciudadanía	Actividades de divulgación presenciales	Semestral
Personal interno	Taller de vocería y comunicación	Semestral

8.3. Ejemplos de mensajes clave por grupo de valor

- Industria y laboratorios (clientes)
 - “La metrología es una ventaja competitiva que reduce costos, mejora la calidad y facilita el acceso a mercados nacionales e internacionales.”
 - “El INM es su socio técnico para asegurar mediciones confiables a lo largo de toda la cadena de valor.”
- Academia y centros de investigación
 - “El INM es un socio de investigación que aporta infraestructura de alto nivel y experiencia en mediciones para proyectos de frontera.”
 - “La colaboración con el INM potencia la calidad y visibilidad internacional de la producción científica.”
- Gobierno y reguladores
 - “La infraestructura metrológica del INM es un pilar técnico para regulaciones efectivas, comercio seguro y protección del consumidor.”

- Sociedad civil y ciudadanía
 - “La metrología está presente en tu vida diaria: en los medicamentos, los alimentos, el transporte, la energía y el comercio.”
 - “El INM trabaja para que las mediciones que afectan tus decisiones y tu bienestar sean confiables.”

9. PLAN DE ACCIÓN OPERATIVO

9.1. Cronograma de actividades (en fases)

Se propone un horizonte de 3 años, organizado en fases:

Fase 1 (Meses 1–6): Sensibilización y diagnóstico

- Actualizar el mapa de grupos de valor a partir del informe de caracterización más reciente (2023–2024 y posteriores).
- Levantar líneas base: número de clientes por sector, uso de servicios, participación en eventos, tráfico web, seguidores en redes.
- Diseñar la arquitectura de contenidos (temas, formatos, responsables).
- Seleccionar y configurar herramientas de CRM y analítica digital (si aún no existen).

Fase 2 (Meses 7–12): Implementación de canales y contenidos

- Lanzar boletines técnicos sectoriales piloto en 2 o 3 sectores estratégicos.
- Iniciar un calendario regular de webinars y seminarios.
- Publicar los primeros casos de éxito y notas técnicas.
- Fortalecer la presencia en redes sociales con un plan editorial estable.

Fase 3 (Año 2): Consolidación y ampliación

- Extender la estrategia a más sectores productivos, basados en la demanda identificada.
- Formalizar acuerdos de cooperación con gremios, universidades y otros NMIs para coorganizar eventos y publicaciones.
- Estandarizar indicadores y tableros de seguimiento.

Fase 4 (Año 3+): Sostenibilidad y escalamiento

- Institucionalizar la estrategia mediante políticas internas, procedimientos y asignación presupuestal recurrente.
- Integrar los resultados de la estrategia en la planeación estratégica del INM y en reportes de gestión.
- Explorar fuentes adicionales de financiación (cofinanciación de proyectos, cooperación internacional).

9.2. Responsables y gobernanza

A partir de la estructura actual del INM, donde la Subdirección de Servicios Metrológicos y Relación con el Ciudadano juega un rol central en la interacción con usuarios y clientes, se sugiere:

- Comité Estratégico de Comunicación y Vinculación
 - Dirección General
 - Subdirecciones técnicas
 - Subdirección de Servicios Metrológicos y Relación con el Ciudadano
 - Área de comunicaciones
 - Representante de planeación / calidad
- Coordinadores por línea de stakeholders
 - Coordinador de sector productivo y laboratorios.
 - Coordinador de academia y comunidad científica.
 - Coordinador de gobierno y reguladores.
 - Coordinador de ciudadanía y medios.
- Equipos de soporte
 - Comunicadores científicos y diseñadores.
 - Especialistas en analítica digital y CRM.
 - Apoyo administrativo y logístico para eventos.
- Aliados externos
 - Gremios empresariales, cámaras de comercio.
 - Universidades y centros de investigación.
 - Otros NMI y organismos internacionales (BIPM, OIML, etc.).

9.3. Recursos necesarios

- Recurso humano
 - 1 profesional de comunicación científica con experiencia en CTI.
 - 1 community manager con enfoque en analítica y gestión de redes.
 - 1 profesional de relacionamiento.
 - Investigadores y técnicos del INM con dedicación parcial como voceros.
 - Apoyo ocasional de agencias o consultores externos para campañas específicas.
- Recursos tecnológicos
 - Sitio web del INM fortalecido con:
 - Micrositios sectoriales.
 - Repositorio de publicaciones, datos y recursos divulgativos.
 - Sistema de gestión de contactos integrado con servicio al ciudadano y servicios metrológicos.
 - Herramientas de analítica digital (web, redes, email).
 - Software de diseño y producción audiovisual.
- c) Recursos financieros: No se tiene información sobre el presupuesto desagregado del INM para divulgación y relacionamiento. En consecuencia, no se propone una cifra específica, sino la siguiente estructura de costos para tener en cuenta en próxima vigencia fiscal
 - Costos de personal (tiempo dedicado del equipo responsable).
 - Diseño y producción de contenidos (infografías, videos, publicaciones).
 - Plataformas tecnológicas (herramientas de mailing, licencias).

- Logística de eventos (alquiler de espacios, transmisión, materiales).
- Cooperación internacional y participación en redes (cuotas, viajes estratégicos).

Se recomienda que el INM realice un ejercicio interno de costeo que considere estas categorías y las alinee con su plan estratégico y con los recursos disponibles en el sector Comercio, Industria y Turismo

10. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

10.1. Sistema de monitoreo

Se propone un tablero de control con indicadores organizados en cuatro ejes:

1. Alcance
 - Número de contactos únicos por grupo de valor (a partir de CRM y caracterización).
 - Cobertura sectorial (número de sectores atendidos).
2. Engagement
 - Participación en eventos (inscritos/asistentes).
 - Interacciones en redes sociales (me gusta, comentarios, compartidos, reproducciones de video).
 - Descargas de documentos técnicos.
3. Conversión
 - Solicitudes de servicios metrológicos originadas tras actividades de divulgación.
 - Proyectos de investigación y cooperación iniciados.
4. Impacto
 - Referencias al INM en normas, reglamentos y documentos de política pública.
 - Evolución de la participación del INM en redes internacionales (RCM y otras).

La frecuencia de actualización recomendada es trimestral para la mayoría de indicadores operativos y anual para aquellos de impacto.

10.2. Evaluación de resultados

Metodología sugerida:

- Revisión trimestral en el Comité Estratégico de Comunicación y Vinculación, comparando resultados con metas.
- Evaluación anual de la contribución de la estrategia a:
 - Uso de servicios metrológicos por sector.
 - Colaboraciones y proyectos de investigación.
 - Incidencia en política pública y regulación.
- Integración de resultados en:
 - Informes de gestión o Rendición de Cuentas del INM.
 - Actualización de informes de caracterización de grupos de valor.

10.3. Procesos de retroalimentación

- Encuestas post-evento en todos los webinars, talleres y cursos (ya se llevan a cabo).
- Grupos focales periódicos con empresas y laboratorios de sectores priorizados.
- Uso de las herramientas ya disponibles de consulta ciudadana, participación y PQRS, integrando los hallazgos al diseño de contenidos y servicios.

10.4. Ajustes y mejora continua

El sistema debe alinearse con el enfoque de calidad e ISO 9001 que el propio INM utiliza para definir “partes interesadas” y procesos de mejora.

11. SOSTENIBILIDAD DE LA ESTRATEGIA

Para asegurar que la estrategia sea sostenible y transversal al sector productivo:

- Institucionalización
 - Incorporar la estrategia en el Plan Estratégico Institucional y en los instrumentos de planeación anual.
- Capacidades internas
 - Desarrollar perfiles y competencias en comunicación científica, gestión de stakeholders y analítica de datos dentro del INM.
- Financiamiento diversificado
 - Explorar mecanismos como:
 - Proyectos cofinanciados con academia, empresas y gremios.
 - Recursos de CTI (convocatorias de MinCiencias, cooperación internacional).
- Alianzas estratégicas duraderas
 - Profundizar la participación del INM en redes internacionales de metrología y calidad, aprovechando experiencias como las de NPL, NIST, INMETRO y CENAM en vinculación con el sector productivo.

REFERENCIAS CLAVE (SELECCIÓN)

- Instituto Nacional de Metrología de Colombia (INM). “Acerca del INM”, misión y funciones. [Instituto Nacional de Metrología - INM+1](#)
- INM. Informes de Caracterización de Usuarios y Grupos de Valor 2016–2025. [Instituto Nacional de Metrología - INM+5](#)[Instituto Nacional de Metrología - INM+5](#)[Instituto Nacional de Metrología - INM+5](#)
- INM. Consulta ciudadana y encuestas de caracterización y satisfacción. [Instituto Nacional de Metrología - INM](#)
- Departamento Nacional de Planeación. CONPES 4069 – Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022–2031. [Colaboración DNP+2](#)[Departamento Nacional de Planeación+2](#)
- Decreto 4175 de 2011 y normas posteriores sobre el INM y la Red Colombiana de Metrología. [Emcali+3](#)[Función Pública+3](#)[Salud Capital+3](#)
- NIST, NPL, INMETRO, CENAM – documentos sobre vinculación con industria, consorcios y programas de Transferencia de Conocimiento. [CENAM+6](#)[NIST+6](#)[NIST+6](#)