

## Propuesta

# Creación Unidad de Servicios Técnicos Compartidos

En el marco del proyecto de inversión BPUN 2019-2021 “Laboratorios al servicio de la Formación, la Investigación, la Extensión y la Creación - Sede Medellín” Liderado por la Dirección de Laboratorios, para la vigencia 2019 - 2021 se estableció como una de las metas “Proponer la creación de una unidad de servicios técnicos compartidos para los fines misionales, con al menos tres equipos que sean transversales a diferentes áreas del conocimiento”. Para el cumplimiento de esta meta la Dirección de Laboratorios de Sede ha venido trabajando con el apoyo de docentes de la sede Medellín, Coordinadores de Laboratorio y el Semillero Prexia a través de diferentes actividades.

El siguiente documento relata el desarrollo de dichas actividades, los resultados obtenidos y finalmente la propuesta de creación de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos (USTC).

## Descripción de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos

En el siguiente documento se expondrán las características principales que tendrá la Unidad de Servicios Técnicos compartidos la cual se proyecta como un espacio en donde se logre potenciar y articular el trabajo transversal de los laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín y que brinde servicios tanto a usuarios internos y externos que giren en torno a sus tres fines misionales: Docencia, Investigación y Extensión.

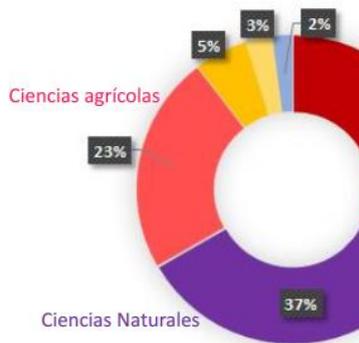
Inicialmente, se presentarán los resultados de los talleres y actividades realizados con el fin de identificar los componentes estratégicos y las acciones que influyen en el mediano y largo plazo en la consolidación de esta unidad; posteriormente, se presentarán los elementos base para su creación; y, finalmente, se expondrán los componentes esenciales de análisis y como estos se desarrollarían en las diferentes etapas de la unidad

## Antecedentes

La iniciativa de creación de la Unidad de Servicios Técnicos compartidos nace del proyecto de inversión BPUN 2019-2021 “Laboratorios al servicio de la Formación, la Investigación, la Extensión y la Creación – Sede Medellín” que tiene por objetivo “Mejorar y mantener las capacidades de los laboratorios de formación, extensión investigación y creación artística con el fin de atender las necesidades y expectativas de los usuarios” y, en él, por meta “Proponer la creación de una unidad de servicios técnicos compartidos para los fines misionales, con al menos tres equipos que sean transversales a diferentes áreas del conocimiento”.

La sede Medellín actualmente cuenta 144 laboratorios registrados, representando un 21% del Sistema Nacional de Laboratorios; estos laboratorios adelantan las diversas actividades misionales para la transferencia de conocimiento y con incidencia en la innovación y competitividad. Según el Sistema de Información Hermes, los laboratorios de la sede están distribuidos en las áreas de la OCDE de la siguiente manera: un 37% de laboratorios en Ciencias Naturales, un 30% en Ingeniería y Tecnología, y un 23% en Ciencias Agrícolas.

### Distribución (Organización para la)



Fuente: Sistema de información Hermes

Dirección de Laboratorios  
 Sede Medellín

## Diagnóstico Interno

En el diagnóstico interno realizado por la Dirección de Laboratorios en 2019 se evidenciaron debilidades en capacidades técnicas en los siguientes aspectos:

- Inadecuado estado de la infraestructura física y equipamiento: edificaciones que no corresponden a exigencias técnicas, ausencia de fuentes o esquemas de financiación, limitación en asignación de recursos (calibración, renovación, actualización y dotación de equipos), obsolescencia de equipos, falta de equipos robustos / Equipamiento última tecnología.
- Demostración de competencia técnica (cultura metrológica, escasa implementación de normas técnicas internacionales para la idoneidad de los laboratorios).
- Problemas asociados con la vinculación y perfil del personal de los laboratorios.

Solo el 0,9% de los equipos registrados en la sede tienen un valor superior a 100 millones, y el 30% de estos fueron adquiridos hace más de 10 años. Con costo superior a 200 millones sólo hay 21 equipos en la sede, el 62% de los cuales fueron adquiridos hace más de 5 años, 24% hace más de 10 años y el 14% hace más de 15 años.

De estas reflexiones surge la iniciativa de considerar una unidad de servicios compartidos.

## Identificación y análisis de tendencias

A continuación, se presentan los elementos de análisis que fueron identificados a partir de la consulta inicial realizada a profesores y expertos participantes a quienes se solicitó el día 22 de julio de 2020 diligenciar un formulario de google sobre unas preguntas que permitieron determinar las situaciones actuales y futuras de los laboratorios de la sede

El análisis de la consulta arrojó un documento de síntesis muy completo, del cual se extrajeron 22 elementos de análisis y un primer listado de identificación de recursos y equipos clave. Esta síntesis de los resultados de la consulta fue revisada con el comité asesor de laboratorios.

Elemento de análisis	Descripción/ Situación actual	Situación futura
<b>Personal técnico</b>	En la actualidad se considera que el personal es insuficiente.	Idóneo, competente, capacitado,

<b>calificado</b>		responsable, suficiente.
<b>Servicios accesibles</b>	Servicios accesibles para cualquier usuario, derivado de la dependencia de que coordinadores avalen su uso o decidan prestar los servicios ofertados.	Que sean accesibles para cualquier usuario y apoyen las tres áreas misionales
<b>Equipos disponibles</b>	Existencia de capacidades en equipos	Con suficiente disponibilidad de capacidades en tanto equipos instalados y actualizados.
<b>Infraestructura</b>	Existencia de capacidades en infraestructura.	Con suficiente disponibilidad de capacidades en tanto infraestructura instalada y actualizada.
<b>Administración de los laboratorios y servicios con una orientación colaborativa y multidisciplinar</b>	Dificultades para el trabajo colaborativo. Existen limitaciones en la visión y actitud para superar las limitaciones.	Que permita un trabajo colaborativo, multidisciplinar y en red
<b>Cultura de la individualidad</b>	Es necesario reevaluar el modelo existente que otorga la administración total de estos al profesor encargado, para facilitar el trabajo colaborativo.	Favorecer una participación amplia y en igualdad de condiciones en la que el accionar sea transversal a las diferentes disciplinas y facultades
<b>Sistema de gestión</b>	Sistemas de gestión que aseguren los resultados, el cumplimiento de las normativas, y la gobernabilidad del laboratorio.	Con procesos organizacionales que optimicen el uso de infraestructura y equipos para toda la comunidad, que permita asegurar los resultados, el cumplimiento de las normativas y la gobernabilidad en los laboratorios. Se menciona la administración con una unidad de servicios compartidos independiente de profesores y facultades claramente definida en la normatividad de la universidad (se hace una mención constante a que sea administrada desde la Dirección de Laboratorios y responda a la Vicerrectoría de Sede).
<b>Sistemas unificados de recibo de muestras y entrega de resultados</b>	Articular sistemas unificados de recibo de muestras y entrega de resultados.	Desarrollo de estos sistemas unificados de recibo de muestras y entrega de resultados.
<b>Servicio unificado de adquisiciones</b>	Para unificar la contratación y compras, repensar los laboratorios desde el punto de vista de la optimización de recursos, identificación de necesidades de compra con alto impacto y que diseñe planes de inversiones.	Desarrollo del servicio unificado de adquisiciones.
<b>Financiación disponibilidad presupuestal</b>	La consecución y gestión de equipos está principalmente financiada por proyectos de investigación, por recursos propios del laboratorio o mediante convocatorias internas o externas en las que se participa. También hay aportes financieros de recursos provenientes de facultades, del nivel de sede y del nivel nacional que suelen ser escasos.	Contar con recursos suficientes para acreditar pruebas, realizar mantenimientos, reposiciones de equipos, fortalecimiento de los recursos técnicos
<b>Duplicidades de servicios y laboratorios</b>	Realizar procesos de racionalización de servicios y laboratorios para favorecer su gestión.	Racionalización de los laboratorios de la sede
<b>Articulación de oferta de servicios con demandas interna y externa</b>	Articular ofertas de servicios con las demandas por los mismos	Desarrollar la articulación.

<b>Políticas, normas y procesos institucionales</b>	Lo relacionado con las resoluciones internas que reglamentan el SNL, normas técnicas estandarizadas, aspectos culturales y la necesidad de influir en la política pública. Hay falta de continuidad en los procesos de alineamiento. Si bien se dan esfuerzos aislados, se da desconocimiento de las responsabilidades y normatividades. Hay esfuerzos de administración "individualizada" por parte de los coordinadores. Se destacan positivamente las iniciativas administrativas para la gestión de laboratorios (como la Dirección de Laboratorios, el SNL, las UGI) y las convocatorias de apoyo a grupos de investigación que favorecen indirectamente a los laboratorios; sin embargo, se advierte que no hay una alineación entre las misiones individuales de los laboratorios, las políticas institucionales y los fines misionales de la Universidad.	Que se encuentren alineadas con los procesos y misiones de los laboratorios.
<b>Trámites administrativos</b>	Procesos, procedimientos exigidos a los laboratorios para su operación. Los trámites pueden llegar a ser engorrosos y dificultar los procesos de contratación.	
<b>Situaciones de orden público y alteraciones a la normalidad académica</b>	Afectan la continuidad en el desarrollo de las actividades de los laboratorios.	
<b>Aseguramiento de la calidad (gestión, acreditación, seguridad y certificación de procesos)</b>	Falta de aseguramiento de la calidad en los servicios ofrecidos.	
<b>Planeación y articulación estratégica de afinidades de los procesos</b>	Articular procesos de planeación.	Desarrollar estos procesos para favorecer una mayor pertinencia de los laboratorios.
<b>Diferenciación y visibilización de los laboratorios de la sede</b>	Establecer procesos diferenciadores de los laboratorios en los mercados que permitan que se visibilicen mejor las ofertas de la Sede Medellín.	Que la diferenciación se oriente también a generar propuestas de valor con proyección social.
<b>Adquisición de insumos</b>	En la actualidad hay dificultades para la adquisición de insumos.	Contar con suficiencia de capacidades para la adquisición de insumos.
<b>Articulación de los laboratorios a actividades de base tecnológica y a proyectos del Sistema General de Regalías</b>	Lo enunciado.	Desarrollar la articulación anunciada.
<b>Competencia externa</b>	Percepción que existe en el medio hacia los servicios que ofrece la universidad y sus condiciones de operación, advierte que, si bien ha aumentado la demanda de servicios, existe un desconocimiento de la oferta y prejuicios hacia la contratación con ella.	Desarrollar una posición en el mercado que permita el reconocimiento de la oferta de la Sede.
<b>Unidad de servicios</b>	Desarrollar una unidad de servicios	Crear una unidad que favorezca una

<b>compartidos</b>	compartidos	participación amplia y en igualdad de condiciones en la que el accionar sea transversal a las diferentes disciplinas y facultades, que tenga una administración independiente de profesores y facultades claramente definida en la normatividad de la universidad (se hace una mención constante a que sea administrada desde la Dirección de Laboratorios y responda a la Vicerrectoría de Sede), y que cuente con personal técnico especializado con la capacitación necesaria y suficiente. En menor medida, se indica que la unidad debe tener funciones y reglas claramente definidas desde su conformación, que sea soportada por recursos desde muchas fuentes, pero centralizados en la unidad, que implique un bajo costo administrativo en su operación, y que pueda contar con un comité científico asesor en el que participantes de las múltiples disciplinas puedan determinar las decisiones fundamentales para la proyección de la unidad.  Finalmente, se tuvieron propuestas de que la unidad pueda prestar servicios de extensión, y que se cuente con un sistema unificado de recibo de muestras, mantenimientos especializados compartidos, una gestión eficiente basada en resultados, procesos de aseguramiento de calidad, que distribuya sus servicios por áreas estratégicas, y que pueda centralizar recursos existentes.
--------------------	-------------	--

Estos elementos de análisis fueron analizados en un ejercicio de prospectiva con coordinadores de laboratorio y la dirección de laboratorios de sede. Como resultado del ejercicio se plantearon diferentes escenarios que contribuyen a la definición de la visión y el cumplimiento de los objetivos estratégicos que deben considerarse para la creación de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos.

### Objetivos estratégicos por elementos de análisis claves

Como resultado del taller prospectivo, se obtuvo también el planteamiento de los objetivos estratégicos que, para cada elemento de análisis, permitirían alcanzar el escenario ideal.

Estos objetivos estratégicos hacen parte de los elementos base para la creación de la propuesta de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos junto con las dimensiones estratégicas que deben componer la unidad.

<b>Elemento de análisis</b>	<b>Objetivos Estratégicos</b>
<b>Financiación</b>	OE1: Definir un modelo de gestión financiera que permita garantizar el funcionamiento de la USTC y el mejoramiento continuo de la capacidad instalada.  OE2: Gestionar ágil y eficientemente recursos de múltiples fuentes (internos, nacionales y supranacionales) y retribuir o asignar las compensaciones e inversiones para asegurar la sostenibilidad y desarrollo de los servicios
<b>Infraestructura</b>	OE1: Desarrollar un espacio físico para una unidad Inter facultades de servicios

	<p>de laboratorio transversales a diferentes campos del conocimiento y que esté dotada de equipos con tecnología de punta y unas adecuadas redes de servicios.</p> <p>Considerar el tema de sostenibilidad en el tiempo (mantenimiento de equipos y adecuación y actualización de infraestructura).</p> <p>OE2: Desarrollar servicios accesibles en las instalaciones del USTC, pero también de manera descentralizada en varios laboratorios, campus o locaciones remotas.</p>
<b>Adquisición de insumos</b>	OE1: Implementar métodos de adquisición de materiales y suministros en el momento oportuno y a menor costo buscando nuevas oportunidades y herramientas para una gestión estratégica.
<b>Servicios accesibles</b>	OE1: Disponer de procedimientos definidos que garanticen la accesibilidad e imparcialidad para la prestación de servicios a usuarios internos y externos.
<b>Administración de los laboratorios y servicios con una orientación colaborativa y multidisciplinar</b>	<p>OE1: Reformar el sistema de inventarios de laboratorios haciéndolo compatible con el acceso colectivo a los equipos.</p> <p>OE2: Implementar el protocolo de buenas prácticas de laboratorio.</p> <p>OE3: Implementar un sistema idóneo de contratación de personal técnico profesional.</p> <p>OE4: Desarrollo de un sistema de comunicaciones que permita mantener informada a la comunidad sobre cuáles son sus productos y como la comunidad puede beneficiarse de ellos.</p>
<b>Personal Técnico</b>	OE1: Tener información precisa del personal técnico que se requiere para la prestación de los servicios de la USTC.
<b>Servicio unificado de adquisiciones</b>	OE1: Implementar mecanismos para disponer de los recursos necesarios de manera oportuna que cumplan con las características de calidad necesarias, propendiendo por economías de escala.
<b>Equipos disponibles</b>	OE1: Impulsar un uso eficiente de los equipos robustos en la sede, que puedan trasladarse a la USTC, y permitan crear una cultura colaborativa con respaldo tecnológico, de recurso humano calificado y financiero.
<b>Racionalización de duplicidades</b>	<p>OE1: Identificar y caracterizar los campos de conocimiento en los que se realiza docencia, investigación o extensión en la sede.</p> <p>OE2: Identificar y caracterizar los servicios que actualmente ofrecen los laboratorios de la sede.</p> <p>OE3: Definir un modelo de gestión que asegure el acceso de la comunidad universitaria a los recursos técnicos y servicios comunes identificados en (i) y (ii).</p>
<b>Sistema de gestión</b>	<p>OE1: Consolidar una Red de Laboratorios, con respaldo tecnológico y financiero en la gestión.</p> <p>OE2: Contar con un sistema de gestión para la USTC que permita garantizar la confiabilidad de los servicios ofrecidos.</p> <p>OE3: Constituir una memoria sobre los procesos de investigación (experimentos, metrología, datos, patentes) de manera que el trabajo acumulado en los años precedentes esté disponible para los investigadores de acuerdo con las necesidades de su propio tiempo.</p> <p>OE4: Establecer un protocolo que asegure la gestión de protección de propiedad intelectual del centro a través de las dependencias universitarias dispuestas para tal fin.</p>
<b>Cultura de la individualidad</b>	OE1: Identificar y realizar los cambios requeridos en la estructura organizacional. Se necesitan incentivos para la transformación cultural. También parte de la problemática es el manejo de los inventarios, que se registran a título individual.

## Elemento bases de la Propuesta de Creación

A continuación, se expondrán los elementos esenciales, los cuales mencionan brevemente los procesos y actividades que se desarrollarán dentro de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos al igual que los productos y servicios prestados mediante esta

**Adscripción:** Universidad Nacional de Colombia sede Medellín

**Responsable:** Dirección de Laboratorios de Sede

**Tipología de Unidad:** Laboratorio

**Dedicación:** Investigación, Docencia y Extensión

**Recursos:**

1. Estructura
2. Financiación
3. Gestión de servicios
4. Gestión de recursos humanos
5. Gestión de equipos localizados y deslocalizados
6. Instalaciones

**Productos:**

- Informes de Pruebas, Resultados y Análisis (Investigación, Extensión)
- Interpretación de Resultados (Extensión)
- Sesiones de práctica académica (Docencia)
- Certificación de resultados (Extensión, Investigación)
- Asistencia técnica, Asesoría y Consultoría (Extensión)

## Propuesta de creación

En los siguientes apartados se presentan las acciones o actividades que se deben considerar en el corto, mediano y largo plazo para la creación de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos, considerando los

elementos base para dar cumplimiento a los objetivos estratégicos planteados en el ejercicio de prospectiva.

## Objetivo General

Ofrecer servicios de laboratorio, que den respuesta a las necesidades institucionales y del medio, a través de la articulación de diferentes disciplinas en igualdad de condiciones y el trabajo colaborativo, propendiendo por la optimización del uso de los recursos y el aprovechamiento de las capacidades institucionales

## Objetivos específicos

- Integrar servicios de las diferentes áreas del conocimiento
- Mantener una dinámica de renovación de equipos y servicios
- Gestionar la unidad mediante una estructura basada en un sistema abierto que interactúa funcionalmente entre varios laboratorios organizados para producir conocimiento e información
- Mejorar la eficiencia de los equipos
- Desarrollar servicios accesibles para usuarios internos y usuarios externos

## Misión

Apoyar los procesos académicos que favorezcan el desarrollo de la investigación, la extensión y la docencia, por medio de una unidad de servicios técnicos compartidos constituida por equipos robustos, insumos, instrumentos y personal idóneo que sea transversal a las diferentes áreas de conocimiento y que esté en la capacidad de ofrecer servicios integrales, disponible para toda la comunidad académica en las diferentes facultades, asegurando la calidad del servicio y la confiabilidad de los servicios desarrollados

## Visión

Consolidarse y posicionarse en 2034 como un centro de laboratorios que impulsa y desarrolla acciones, programas y proyectos enmarcados en los 3 procesos misionales de la universidad, tanto al interior del campus universitario como en toda la sociedad en su conjunto y de esta manera ser autosostenible mediante los servicios que se prestan

## Componentes elementales de USTC

Se presentan los componentes elementales de la Unidad de servicios técnicos compartidos en las diferentes etapas previstas de desarrollo, los cuales fueron identificados mediante estudios y talleres en los que profesores y expertos participantes aportaron desde sus propias perspectivas y experiencias.

## Red de laboratorios

Se planea que desde la creación de la unidad, se incentive a varios laboratorios a unirse a esta iniciativa de crear un espacio transversal y multidisciplinar, con el fin de establecer una estructura basada en un sistema abierto que interactúe funcionalmente entre varios laboratorios organizados para producir conocimiento e información, que además promueva la interacción y cuente con respaldo tecnológico y financiero en la gestión, contribuyendo a brindar servicios de extensión, docencia e investigación.

Para ser parte de la red, los laboratorios tendrán que cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar registrados en el Sistema Nacional de Laboratorios, a través del sistema de información Hermes
- Poner a disposición las capacidades técnicas, tecnológicas o de personal para apoyar las actividades dentro de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos.
- Contar con el aval de la facultad a la que pertenece el laboratorio.

Si cumple con los requisitos, el laboratorio deberá enviar a la Dirección de laboratorios Sede Medellín una solicitud de integración a la unidad en la cual se especifiquen las condiciones y el nivel de uso de los equipos con los que cuenta. De igual manera se deberá compartir la información necesaria para llevar a cabo el plan preventivo de mantenimiento.

Con lo anteriormente expuesto, se pretende dar cumplimiento a los objetivos estratégicos **Administración de los laboratorios y servicios con una orientación colaborativa y multidisciplinar e Infraestructura.**

### 1. Estructura

Se plantea que la Unidad sea independiente de profesores y facultades, que impulse el trabajo colaborativo, y que sea administrada desde la Dirección de Laboratorios y responda a la Vicerrectoría de Sede. A mediano plazo se establecerá un comité científico asesor en el que participantes de las múltiples disciplinas puedan determinar las decisiones fundamentales para la proyección de la unidad y estén encargados de administrar, dirigir y controlar las funciones de la Unidad que se realizan dentro de cada uno de los laboratorios de la red; de esta manera, se asegurará el cumplimiento de las actividades

encomendadas y se garantizarán los niveles de calidad definidos en los productos desarrollados. Las decisiones de este comité deberán estar orientadas a mantener la eficiencia en el uso del equipamiento y promover el cumplimiento de las normas relacionadas con la gestión administrativa y operativa de los laboratorios.

Adicionalmente, para dar cumplimiento a los objetivos estratégicos del **Sistema de gestión**, propuestos en el taller de prospectiva, la Unidad acogerá el modelo de gestión escalable y que da cumplimiento a la NTC 17025 de 2017 cuya creación se está trabajando paralelamente desde la Dirección de Laboratorios.

## 2. Financiación

La Unidad de Servicios Técnicos Compartidos deberá equiparse con los medios necesarios para llevar a cabo actividades de docencia, extensión e investigación que contribuyan a la generación de conocimiento y al desarrollo social, económico y cultural del país. Esto requiere contar con recursos suficientes para garantizar la confiabilidad de los servicios, realizar mantenimientos, reposiciones de equipos y fortalecer los recursos técnicos. Para ello, es indispensable gestionar ágilmente recursos de múltiples fuentes y retribuir las inversiones realizadas para asegurar la sostenibilidad y el desarrollo de los servicios prestados por medio de los laboratorios

En los primeros años de creación, la unidad contará con recursos de inversión destinados para costos de personal, equipos e insumos necesarios para su óptimo funcionamiento; de igual forma se planea disponer con aportes provenientes de la sede y de las diferentes facultades que estén dispuestas a hacer parte del proyecto, de entidades fomentadoras de proyectos de investigación y del fondo de investigación los cuales son recursos destinados para la financiación de proyectos llevados a cabo dentro de los laboratorios de la universidad.

Para la adquisición de recursos propios, se planea participar en convocatorias externas, públicas y privadas, en las cuales se otorgue apoyo para el desarrollo de proyectos en diferentes áreas del conocimiento como respuesta a necesidades o problemas de interés; además se promoverá la formulación de proyectos encaminados a fortalecer los laboratorios a través de redes, convenios y alianzas estratégicas

A mediano plazo se prevé integrar los múltiples saberes de la universidad, de modo que se cuente con la participación de laboratorios de diferentes facultades; de esta manera, se dispondría de recursos derivados de los servicios que la Unidad pueda brindar a la comunidad universitaria y a la sociedad en general. Para la adquisición de los recursos que requieran los laboratorios que se integren a la red para operar, se han definido 3 diferentes alternativas por medio de las cuales la Unidad podría brindar apoyo financiero:

Alternativa	Descripción	Viabilidad
<b>Financiación Total a cargo de la Dirección de Laboratorios</b>	<p>Escenario en el que la financiación total de los laboratorios que pertenecen a la red de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos está a cargo de la Dirección de Laboratorios de Sede.</p> <p>Con los ingresos obtenidos mediante la prestación de servicios de la Unidad, la Dirección de Laboratorios tendría que responder por la totalidad de costos como el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, de adquirir los insumos necesarios para su funcionamiento óptimo y de contratar al personal técnico e idóneo para la operación y administración de los laboratorios.</p>	<p>La viabilidad de esta alternativa es <b>baja</b> puesto que la Dirección de Laboratorios no cuenta con los recursos para responder de forma óptima con todas las obligaciones financieras de los laboratorios integrados en la red, y los recursos adquiridos mediante la prestación de servicios en el corto y mediano plazo serán escasos.</p>

<b>Financiación en igual proporción</b>	En este escenario la Dirección de Laboratorios y los laboratorios integrados a la red brindarán la misma cantidad de recursos para llevar a cabo de forma óptima su funcionamiento; es decir, los costos correspondientes a insumos, equipamiento e infraestructura, y demás gastos operacionales, serán asumidos por ambas partes por igual	La viabilidad de este escenario es <b>media</b> , puesto que en periodos de tiempo en los que no se presten servicios o se presten muy pocos servicios por medio de la Unidad, la Dirección de Laboratorios no tendría la capacidad de responder por gastos operacionales de los diferentes laboratorios.
<b>Financiación en proporción al uso de los laboratorios</b>	En este escenario la Dirección de laboratorios aportaría a los costos operacionales de los laboratorios integrados a la red según el uso de los equipos, de la infraestructura, y de sus recursos en general; es decir, los aportes monetarios provenientes de la Dirección de Laboratorios se harían exclusivamente cuando se presten servicios por medio de la Unidad, y en proporción a la cantidad de veces que se usan los equipamientos dentro del laboratorio en un periodo de tiempo determinado	La viabilidad de este escenario es <b>alta</b> , ya que a medida que se aumente la prestación de servicios por medio de la unidad, los ingresos también incrementarían y en este orden de ideas se contaría con los recursos para aportar de manera equitativa a los costos operacionales de los laboratorios

Para el establecimiento de tarifas de los servicios ofrecidos a usuarios internos y externos, se establecerá una estructura de costos que permitirá identificar las fuentes de los mismos y las áreas que lo asumen. De este modo, los ingresos obtenidos mediante la prestación del servicio se dispondrán en una cuenta en la unidad de gestión de investigación, la cual se encargará de priorizar las necesidades de mantenimiento y operación de los equipos de laboratorio.

Finalmente, en un lapso de 10 años, se planea que la unidad tenga la capacidad de autosostenerse y mantener una dinámica de renovación de equipos y servicios, para dar respuesta a las necesidades de nuestros investigadores, la región y el país.

### 3. Gestión de servicios

Es necesario asegurar la operatividad y la sostenibilidad de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos. Para esto, en el corto plazo se realizará un inventario de equipos localizados y deslocalizados, lo cual ayudará a obtener la información necesaria de los equipos que estarán ubicados físicamente dentro de la Unidad y los que, por el contrario, se podrán encontrar en diferentes laboratorios dentro de la universidad. Este inventario servirá de ayuda para tomar en consideración los servicios que se pueden prestar, para posteriormente suministrar la información necesaria tanto a los usuarios externos e internos por medio de diferentes sistemas de información o páginas web adscritas a la universidad.

Se consideran como usuarios internos a:

Los estudiantes que se encuentren debidamente matriculados en los programas curriculares de pregrado o postgrado.

- Grupos conformados por profesores adscritos a escuelas, departamentos o Institutos y estudiantes de pregrado y/o postgrado, que adelantan proyectos de desarrollo tecnológico, que cuentan con soporte financiero interno o externo y que requieren del uso de la estructura experimental de los laboratorios.
- Los grupos de investigación adscritos a las Escuelas o Departamentos que adelantan proyectos de investigación, que cuentan con soporte financiero interno o externo y que requieren del uso de la estructura experimental de los laboratorios.

Y se consideran como usuarios externos a:

- Todas aquellas personas o solicitudes provenientes de instituciones oficiales.
- Personas o solicitudes provenientes de entidades privadas.

A mediano plazo, se espera que más laboratorios pertenecientes a la universidad se unan a esta iniciativa que permite crear un espacio multidisciplinar, y a partir de las diferentes especialidades poder crear un portafolio de servicios amplio el cual brinde información necesaria y clara a los usuarios de la unidad.

Para acceder a los servicios, el usuario deberá hacer una solicitud por medio de correo electrónico, llamada telefónica o visita, donde será atendido por el profesional de apoyo a cargo de la unidad o del laboratorio según corresponda; posteriormente, se analizará la solicitud del servicio y se le entregará la respectiva cotización, la cual también será enviada a la Dirección de Laboratorios Sede Medellín junto a la solicitud de servicio. De acuerdo con las condiciones pactadas con el usuario y el volumen de trabajo, el laboratorio programará la realización del servicio solicitado y procederá a la ejecución del mismo de acuerdo con las políticas del laboratorio o de la Unidad. Finalmente se realizará la entrega de resultados, y el seguimiento y control del pago.

Si el usuario requiere el uso de varios laboratorios deberá especificarlo en la solicitud, al igual que el número de equipos necesarios y tipo de servicio prestado con cada uno de ellos; de esta manera, el personal de apoyo de la Unidad se encargará de realizar la respectiva cotización y de comunicarse con los laboratorios para agendar la realización del servicio.

### 4. Gestión de recursos humanos

Para la creación de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos es esencial contar con personal capacitado que tenga competencias de adaptabilidad, análisis de problemas, e interpretación de información; este personal, además, debe ocuparse del mantenimiento de

los equipos, supervisar las actividades de control dentro del laboratorio, y dar atención tanto de los clientes internos como de los clientes externos. Contar con el personal idóneo, garantizará seguridad,

buen manejo de los equipos, calidad en los procesos llevados a cabo y el mejoramiento continuo de la capacidad instalada.

A corto plazo, los costos derivados de contratación del personal idóneo para la administración de la unidad se sustentarán por medio de recursos de inversión proporcionados por la Dirección de Laboratorios. Dado que durante el diagnóstico interno se identificó que actualmente el personal en los laboratorios de la sede es insuficiente, se plantea, en un lapso de 5 años, contar con el apoyo de estudiantes pertenecientes a semilleros de investigación con experiencia en manejo de equipo de laboratorios, con conocimientos en general de análisis instrumentales e interpretación de resultados, con competencias de trabajo en equipo, responsabilidad y compromiso. Estos estudiantes serán responsables del mantenimiento, el buen uso de los equipos y de la prestación de servicios tanto a la comunidad universitaria como a diferentes personas u organizaciones externas.

Además, con el fin de facilitar la gestión del conocimiento, se plantea que el grupo de trabajo especializado conformado por estos estudiantes, antes de finalizar sus estudios en la universidad lleven a cabo un plan de sucesión; de esta manera se facilita la transición de los cargos, las actividades y las responsabilidades, garantizando la continuidad y el desarrollo del potencial de la Unidad de Servicios Técnicos Compartidos a través del tiempo.

A largo plazo, con el fin de mantener una gestión eficiente del conocimiento y de asegurar la calidad en los servicios prestados, se planea solicitar la creación de un cargo profesional para la coordinación de la unidad. Este personal deberá velar por el adecuado funcionamiento de las múltiples actividades internas, encaminadas siempre a apoyar los laboratorios de docencia, investigación y extensión según las directrices de la Dirección de Laboratorios y la Vicerrectoría de Sede, y adoptando la normativa nacional vigente.

## 5. Gestión de equipos localizados y deslocalizados

Con el fin de comenzar con esta iniciativa de creación de una Unidad que cuente con equipamiento moderno y especializado al servicio de toda la comunidad, se han adquirido 5 equipos con recursos de inversión brindados por la Dirección de Laboratorios de la Universidad Nacional Sede Medellín. Estos equipos estarán al servicio de la docencia, la investigación y la extensión con la finalidad de trabajar de forma colaborativa e impulsar una cultura transversal y multidisciplinar en las diferentes facultades y departamentos.

Con el propósito de ampliar los alcances de los servicios brindados se espera que a mediano plazo laboratorios de distintas áreas de conocimientos se incorporen a la Unidad y, de esta manera, aprovechar la capacidad instalada existente en la universidad para lograr una articulación del trabajo de distintas disciplinas y brindar en un solo paquete servicios de investigación y extensión a usuarios internos y externos. Esta red de laboratorios se gestionará inicialmente con un inventario de equipos localizados y deslocalizados con el cual la comunidad universitaria ampliará su conocimiento acerca de los equipos que pueden hallar dentro de la universidad y se especificará el encargado de los mismos.

La operación de los equipos o herramientas de los laboratorios sólo podrá hacerla el personal del laboratorio capacitado para ello y el personal técnico contratado con competencias específicas, tales como experiencia en el manejo de equipos de laboratorio, capacidad de analizar datos experimentales y clasificar diferentes tipos de muestras. De igual forma, el acceso a los laboratorios es exclusivo para este personal, quienes serán los encargados de llevar a cabo la prestación de servicios. Los usuarios o visitantes que requieran ingresar a la Unidad, deberán contar con la autorización del respectivo director del laboratorio.

La Dirección de Laboratorios Sede Medellín, quien estará a cargo de la operación de los equipos que se encuentran dentro de la Unidad, contemplará dentro de sus programaciones presupuestales un estimado de los recursos necesarios en un periodo de tiempo determinado para garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo de estos equipos. En el caso de los equipos deslocalizados, es decir, los equipos que se encuentran en otros laboratorios dentro de la Sede, se deberá indicar el estado de los equipos

mediante la solicitud de integración enviada al inicio del proceso a la Dirección de Laboratorios. La Dirección se encargará de revisar e inspeccionar el estado del equipo para finalmente generar la directriz de compra, mantenimiento o reposición de equipo de laboratorio, según corresponda, en concordancia con la utilización de este equipo para prestación de servicios por medio de la unidad

## 6. Instalaciones

Inicialmente, la unidad contará con espacio físico en donde se encontrarán los equipos localizados adquiridos con recursos de inversión de la Dirección de Laboratorios, y eventualmente se planea ampliar el número de equipos con recursos brindados por la sede, por las diferentes facultades o por el fondo de investigación con el fin de desarrollar servicios de laboratorio transversales a diferentes áreas del conocimiento y que la unidad esté dotada de equipos con tecnología de punta y unas adecuadas redes de servicios.

A mediano plazo se prevé contar con la participación de diferentes laboratorios aliados que brinden la oportunidad de emplear los equipos que disponen y de esta manera consolidar una Red de Laboratorios que cuente con un sistema de gestión que garantice la confiabilidad y asegure el acceso de la comunidad universitaria a los servicios ofrecidos, y de esta manera también impulsar un uso eficiente de los equipos robustos en la sede.

A largo plazo se idea constituir un Centro de Recursos Compartidos donde se atraviesan fronteras disciplinares y se logre articular el trabajo de distintas áreas en relación con problemas concretos de investigación y extensión donde a través de la generación de conocimiento se creen espacios de innovación que por medio de la ciencia y la tecnología creen soluciones a posibles necesidades en diferentes sectores de la industria y que cuente con una memoria poderosa y segura para los procesos de investigación, y de manera que el trabajo acumulado en los años precedentes está disponible para la comunidad, se proyecta el centro incluso con instalaciones fuera del campus como un parque científico-tecnológico bien dotado con alta credibilidad interna y que contribuye significativamente al valor de otras unidades de la universidad.

## Seguimiento y mejora

Para tener mantener la calidad y la mejora continua en los procesos y las actividades llevados a cabo dentro de la Unidad es necesario implementar indicadores que nos ayuden a mejorar la eficiencia y tomar decisiones de manera acertada en las diferentes etapas previstas de desarrollo

### a) Corto Plazo

Número	Tipo	Nombre del Indicador	Fórmula
1	Eficiencia	Costos de operación por servicio prestado	Número de pruebas o ensayos/Costos de operación
2	Eficiencia	Inversión en equipamiento por servicio prestado	Número de pruebas o ensayos/Valor de los equipos
3	Eficacia	Tasa de participación compartida	Unidades académicas usuarias/Unidades académicas de referencia
4	Eficacia	Pruebas realizadas de manera óptima	Número de pruebas conformes/Total de pruebas realizadas

5	Impacto	Nivel de satisfacción de los usuarios	Número de Usuarios satisfechos/Número de total de Usuarios
---	---------	---------------------------------------	--

## b) Mediano Plazo

Número	Tipo	Nombre del Indicador	Fórmula
1	Eficiencia	Valor de servicios sustituidos (reducción en los costos de contratación de servicios externos)	Costos de contratación de servicios Externos en el periodo actual / Costos de contratación de servicios Externos en el periodo anterior
2	Eficacia	Tasa de prestación de servicios	Número de servicios periodo actual/número de servicios periodo anterior
3	Eficacia	Número de informes entregados dentro del tiempo establecido	Número de informes entregados /Número de informes entregados en el periodo anterior
4	Eficacia	Tasa de incorporación de equipos a la red de servicios compartidos	Número de equipos periodo actual/número de equipos periodo anterior
5	Eficacia	Tasa de servicios redirigidos	Número de servicios redirigidos periodo actual/número de servicios redirigidos periodo anterior
6	Impacto	Tasa de recompra de clientes externos	Número de clientes externos periodo actual presentes en el periodo anterior/ Número de clientes externos periodo anterior
7	Impacto	NPS (Puntaje neto de recomendación)	

## c) Largo Plazo

Número	Tipo	Nombre del Indicador	Fórmula
1	Eficiencia	Tiempo de ciclo para entrega de informes	Número de informes entregados /Tiempo de ciclo
2	Eficiencia	Tiempo de ciclo para el usuario	Número de servicios prestados /Tiempo de ciclo
3	Eficacia	Cumplimiento de presupuestos de producción, presupuestos financieros.	Presupuesto actual/Presupuesto determinado para el periodo de tiempo correspondiente
4	Eficacia	Tasa de captación de nuevos usuarios externos en extensión	Nuevos usuarios periodo Actual / usuarios totales periodo anterior

**Documentos de referencia**

- Creación de un laboratorio nuevo en la Universidad Creación, modificación o cierre de Laboratorios (unal.edu.co)
- Resolución RG 015 de 2012: "Por la cual se reglamenta la adquisición, instalación y sostenibilidad de equipos de investigación en la Universidad Nacional de Colombia"
- Resolución 1458 de 2017: "Por la cual se reglamenta la gestión del Sistema Nacional de Laboratorios de la Universidad Nacional De Colombia"
- Resolución 1221 de 2014: "Por la cual establece la estructura interna de la Vicerrectoría de Investigación y se determinan sus funciones"
- Resolución 1459 de 2017: "Por la cual se define la Política del Sistema Nacional de Laboratorios de la Universidad Nacional de Colombia"
- Resolución 1345 de 2009: "Por la cual se deroga la Resolución de Rectoría No. 929 de 2007, y se establecen las medidas reglamentarias y administrativas para la ejecución de los recursos del Fondo de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia"
- Resolución 1551 de 2014: "Por medio de la cual se adopta el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de Colombia"
- Acuerdo 031 de 2006: "Por el cual se estructura y se establecen disposiciones para el funcionamiento del Fondo de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia"
- Acuerdo 166 de 2014 del Consejo Superior Universitario: "Por el cual se establece la estructura interna académico administrativa de la Sede Medellín"
- Acuerdo 032 del 2004: "Por el cual se crea la Dirección Nacional de Laboratorios y las Direcciones de Laboratorio de Sede"