



El futuro  
es de todos

Gobierno  
de Colombia

# DOCUMENTO DE LECCIONES APRENDIDAS QUÍMICA Y FARMACÉUTICA



## Contenido

Contenido.....	2
1.1 Índice de figuras .....	3
Introducción .....	4
1.2 Objetivo general.....	5
1.3 Objetivos específicos.....	5
2 Metodología utilizada.....	6
3 Lecciones aprendidas y recomendaciones generales .....	7
3.1 Generales .....	7
De las entidades externas y los espacios de participación.....	7
Frente a la participación del PNUD .....	8
Recomendaciones .....	8
3.2 Sistematización de la información .....	9
Recomendaciones .....	9
3.3 Gestión de actores externos .....	10
Recomendaciones .....	10
4 Lecciones aprendidas sector química.....	10
4.1 Etapa 0. Planeación .....	10
Recomendaciones .....	11
4.2 Etapa 1. Caracterización del sector .....	12
4.2.1 Fase 1. Importancia del sector y características socioeconómicas, tecnológicas, operacionales, tendencias, normativas y regulación .....	12
Caracterización del sector .....	12
Delimitación y validación del área de cualificación.....	13
Identificación de las ocupaciones CIUO, Revisión de actividades económicas (según la CIU Rev. 04 - A.C.)	13
Revisión de Actividades económicas (según la CIU Rev. 04 - A.C.) .....	14
Recomendaciones .....	14
4.2.2 Fase 2. Cadena de valor del sector.....	14
Revisión de referentes de cadenas de valor.....	14
Hipótesis de cadena de valor.....	15
Elaboración de mapa de procesos y subprocesos.....	15
Análisis de estructuras organizaciones del sector.....	15
Presentar resultados de la cadena valor con actores de interés .....	16





Recomendaciones .....	16
4.3 Etapa B. Identificación de brechas de capital humano .....	17
4.3.1 Fase 3. Análisis del mercado laboral, análisis de oferta educativa, prospectiva laboral e indicadores de brechas de KH. ....	17
Demanda Laboral .....	17
Oferta educativa .....	17
Identificación de brechas, análisis de brechas cualitativas y cuantitativas.....	17
Recomendaciones .....	18
4.4 Etapa C. Delimitación de áreas ocupacionales y análisis funcionales.....	18
4.4.1 Fase 4. Análisis ocupacional .....	18
Recoger los insumos claves para la construcción del campo de observación .....	18
Estructura los campos de observación a través de las matrices .....	18
Recomendaciones .....	18
4.4.2 Fase 5. Análisis funcional.....	19
4.5 Etapa 4. Estructuración de la cualificación.....	19
4.5.1 Fase 6. Identificación y perfil de competencias .....	19
Recomendaciones .....	19
4.5.2 Fase 7. Verificación de la identificación y perfil de competencias.....	20
Recomendaciones .....	20
4.5.3 Fase 8. Referentes para la educación y formación y parámetros de calidad .....	20
Recomendaciones .....	20
4.5.4 Fase 9. Verificación de referentes y parámetros de calidad .....	20
4.6 Recomendaciones generales.....	21
5 Referencias.....	21

### Índice de figuras

Figura 1. Fases metodológicas para el diseño de cualificaciones .....	5
Figura 2. Preguntas orientadoras.....	6
Figura 3 Dashboard MNC. ....	9





## Introducción

Este documento da cuenta del proceso de gestión del conocimiento mediante el que se identificaron las lecciones aprendidas y recomendaciones sobre el curso metodológico para el diseño de las cualificaciones del sector de química. Lo anterior, en el marco del convenio 20200004 suscrito entre el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN), cuyo objeto es el aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para aplicar los elementos metodológicos del Marco Nacional de Cualificaciones (MNC) en el diseño de catálogos de cualificaciones en sectores priorizados por el gobierno, con el fin de contribuir al fortalecimiento del talento humano según las necesidades regionales y nacionales.

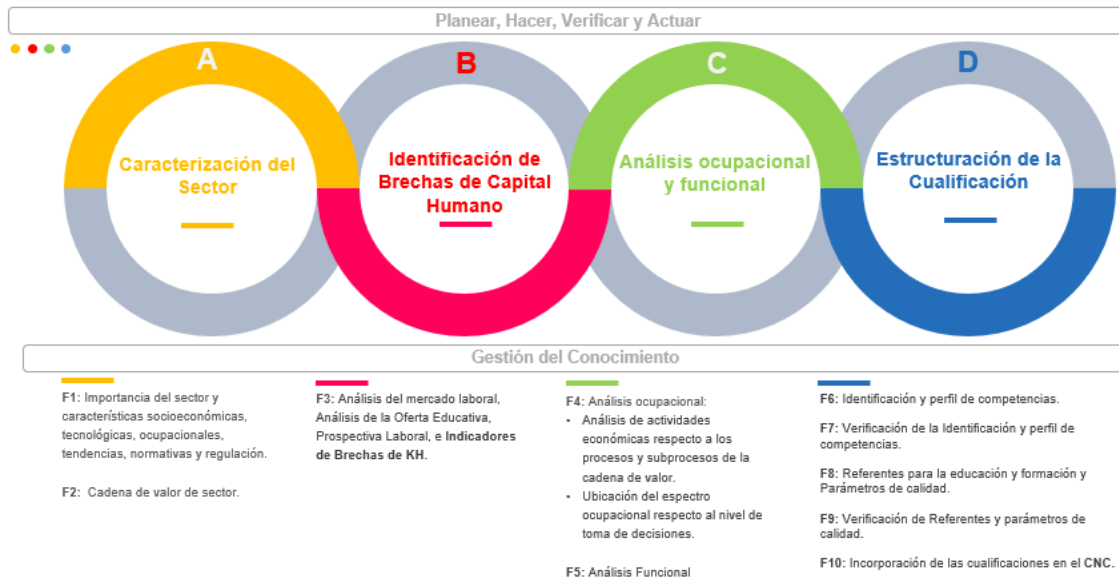
El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018 – 2022 en su Pacto por la Equidad, en la línea de acción “Educación para un futuro con oportunidades para todos”, establece que la educación es la herramienta más poderosa para promover movilidad social y para la construcción de equidad social. Bajo esta línea se establece que el país debe seguir avanzando hacia la transformación del sector educativo. En ese sentido, el Gobierno busca brindar más oportunidades de acceso a la educación superior, para lo que propone el desarrollo de estrategias basadas en la calidad y pertinencia de la educación y formación del talento humano.

Igualmente, el PND 2018 – 2022 en la línea de la “Alianza por la calidad y pertinencia de la educación y formación del talento humano”, establece que el MEN y el Ministerio del Trabajo reglamentarán el MNC como instrumento del Sistema Nacional de Cualificaciones (SNC), de tal forma que se logre consolidar un referente para organizar, dar coherencia, pertinencia y calidad a la oferta educativa y formativa y el reconocimiento de las competencias y aprendizajes obtenidos con la experiencia laboral. Con esto, se proporciona información sobre los perfiles de salida ocupacional para el acceso al mercado laboral, en atención a las necesidades sociales, productivas regionales y nacionales. También se permite avanzar en nuevos catálogos de cualificaciones en sectores estratégicos para el desarrollo social y productivo del país, tales como el de la Economía Naranja, la cultura, los asociados al crecimiento verde, la salud, la logística y el transporte, los priorizados por la Política de Desarrollo Productivo y las demandas que están surgiendo a raíz de la cuarta revolución industrial, entre otros.

El diseño de los catálogos de cualificaciones se da mediante la aplicación de la ruta metodológica concertada entre las entidades que lideran la política del SNC. La ruta metodológica es la descripción secuencial y ordenada de los pasos que deben realizarse para diseñar cualificaciones teniendo en cuenta los preceptos del MNC. Esta ruta consta de cuatro (4) etapas y diez (10) fases tal como se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Fases metodológicas para el diseño de cualificaciones



Fuente: Ministerio de Educación Nacional, 2020.

En concordancia, el convenio entre el MEN y el PNUD abarcó la ejecución de las cuatro etapas de la ruta metodológica. Entonces, con el fin de poder identificar las lecciones aprendidas, oportunidades de mejora y las recomendaciones en la implementación de la ruta metodológica el sector de química, se realizó un ejercicio de gestión del conocimiento que involucró al equipo transversal del PNUD, a los expertos sectoriales vinculados y a las diferentes organizaciones relevantes.

A continuación, se detallan los objetivos de este ejercicio, la metodología utilizada, las lecciones aprendidas identificadas a nivel general y a nivel sectorial y las recomendaciones que surgieron a través del ejercicio.

### Objetivo general

Identificar las lecciones aprendidas en el desarrollo de los procesos y establecer recomendaciones sobre el curso metodológico para el diseño de las cualificaciones.

### Objetivos específicos

- Identificar lecciones aprendidas y oportunidades de mejora para los diferentes procesos y etapas del proyecto.
- Establecer recomendaciones sobre la implementación a partir de estas experiencias y de las buenas prácticas implementadas.





## Metodología utilizada

Las lecciones aprendidas pueden definirse como el conocimiento adquirido sobre un proceso o sobre una o varias experiencias, a través de la reflexión y el análisis crítico sobre los factores que pueden haberles afectado positiva o negativamente (BID, 2011). Estas lecciones tienen como objetivo identificar relaciones de causalidad enmarcadas en una actividad o etapa, como resultado de esta identificación pueden surgir recomendaciones que pueden ser utilizadas en posteriores ejercicios de características similares.

La metodología utilizada para la identificación de las lecciones aprendidas frente a la implementación de los elementos metodológicos del MNC en el diseño de catálogos de cualificaciones de sector química está basada en la técnica de gestión de conocimiento “After Action Review” (AAR). Bajo esta estrategia, se generaron dos enfoques de implementación, por un lado, talleres de gestión del conocimiento con los equipos sectoriales y el equipo transversal del PNUD; y por el otro, el desarrollo de entrevistas semiestructuradas con entidades estratégicas para el MNC. Los resultados que se presentan en las siguientes secciones de este documento sintetizan los hallazgos de ambos, se identifican aciertos o desaciertos en la implementación y se generan recomendaciones frente a los mismos.

Para la implementación los talleres, se diseñaron tableros interactivos que permitieran la generación colectiva de conocimiento en un entorno virtual. En estos tableros se desagregó la ruta metodológica del MNC en etapas, fases y actividades, generando para cada una de las actividades, preguntas orientadoras con el objetivo de identificar las problemáticas que hubieran podido surgir en la ejecución de cada, así como sus posibles causas (ver Figura 2). El taller fue realizado con el equipo sectorial, el equipo transversal del PNUD y el experto metodológico del área de conocimiento y con su implementación se documentaron los hallazgos, las razones y acciones a replicar o mejorar que se presentan más adelante.

Figura 2. Preguntas orientadoras.

Para cada actividad de cada fase de cada etapa	
<p><b>¿Qué no funcionó?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué?</li> <li>• Razón detrás de que esto pasara</li> <li>• ¿Qué haría diferente?</li> </ul>	<p><b>¿Qué funcionó?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué?</li> <li>• ¿Qué replicaría?</li> </ul>

En adición a esto, y con el objetivo de recoger las percepciones y experiencias de los actores externos al equipo se realizaron entrevistas semiestructuradas a las siguientes entidades:





- Ministerio del Comercio
- Ministerio del Trabajo
- ONUDI
- Ministerio de Educación Nacional (MEN)
- SENA

A continuación, se relacionan los resultados generales y los específicos para cada una de las etapas de la metodología, estos resultados reflejan las percepciones y opiniones de los miembros del equipo.

## 1 Lecciones aprendidas y recomendaciones generales

En este capítulo se detallan las lecciones aprendidas y recomendaciones generales con referencia a la gestión de actores y la sistematización de la información durante el proyecto.

### 1.1 Generales

#### *De las entidades externas y los espacios de participación*

- Hay una muy buena receptividad desde los sectores frente a que se implemente el MNC y la expectativa de poder contar en un futuro próximo con los catálogos de todas las áreas de cualificación que efectivamente representen a los sectores y subsectores económicos.
- Se encontró que desde las entidades y organizaciones involucradas se destaca la importancia de los espacios colectivos desarrollados durante la implementación de la ruta, donde la receptividad ante la crítica constructiva y la facilitación del diálogo para llegar a acuerdos permitieron que los asistentes pudieran participar activamente en el desarrollo de la metodología.
- Se debe aprovechar en mayor medida la experiencia y capacidades de las entidades involucradas. Un ejemplo de esto son los ministerios que, como entidades cabezas de sector, pueden aportar a facilitar la implementación del ejercicio. Igualmente, se identificó la oportunidad de aprovechar las recomendaciones y experiencia de las entidades que cuentan con alguna madurez en la implementación del MNC y que puedan compartir su experiencia en la implementación, así como herramientas y recomendaciones que apoyen las futuras implementaciones.
- La implementación de la metodología en medio de la pandemia por el COVID-19 obligó a que se generaran espacios virtuales de interacción entre los actores sectoriales y el equipo implementador. Esta falta de presencialidad evidenció la necesidad de contar con mejores herramientas interactivas y dinámicas que permitan adaptar la metodología de los talleres tradicionales a un entorno digital y que en ese sentido faciliten la validación de las cualificaciones.
- En ocasiones los tiempos de conciliación de la ruta metodológica entre actores (SENA, MinTrabajo, MEN) son largos debido a las firmes posturas de cada entidad, estos tiempos afectan el cronograma inicial pactado y no se cuenta con mecanismos imparciales de resolución de diferencias en estos casos.



### *Frente a la participación del PNUD*

- Los equipos sectoriales y las organizaciones participantes destacan el valor de la participación del PNUD en la implementación debido a que el equipo tiene la experiencia para articular las diferentes visiones de los actores, facilitando la generación de acuerdos, incluyendo las diferentes perspectivas, la elaboración de documentos técnicos y la articulación de actores en la aplicación de la metodología. Adicional a lo anterior, es fuerte en la gestión con las entidades de tal manera las reuniones que se requerían se concretaban.
- Se identifica cómo la experiencia que tiene el PNUD, gracias a su participación en ejercicios similares en años anteriores, es una fortaleza que se evidencia en el conocimiento, los procesos adecuados y el capital humano adecuado para implementar con éxito la metodología.
- La calidad del equipo de base que tenga amplia experiencia y esté calificado para participar en el proyecto, favorece la implementación con rigor técnico, creatividad y la habilitación de escenarios innovadores como el caso del tablero de visualización diseñado e implementado en este proyecto.

### *Recomendaciones*

- En el momento en que se invite a participar a las entidades, es importante iniciar con un espacio, tipo *kick-off*, en el cual se deje claro el rol, las responsabilidades, lo que se espera de su participación y otros aspectos que se consideren relevantes, de tal manera que las entidades tengan claridad desde un inicio el objetivo de ser parte de la implementación de la ruta metodológica y del alcance de su participación, identificando su incidencia en cada etapa, fase, para que así se puedan articular y potencializar su rol en el desarrollo de la metodología.
- Se sugiere que los avances sean socializados con la entidad cabeza de sector en cada una de las etapas de tal manera que puedan tener alguna incidencia en la validación y sirvan como puntos de control y así evitar reprocesos. Igualmente, las entidades manifestaron el interés de participar en las sesiones de validación con las entidades y empresas, en calidad de cabeza de sector de tal manera que se fortalezca el rol y la institucionalidad de los espacios.
- Cuando la cualificación está diseñada, se deben surtir unos tiempos administrativos previos a la publicación, que pueden ser de entre 6 a 12 meses hasta el momento en que se obtiene el registro cualificado, esto puede generar que la cualificación pierda vigencia. Se sugiere racionalizar el trámite de obtención de registro calificado de tal manera que se minimicen estos tiempos.
- Se sugiere diseñar e implementar una estrategia de acceso, uso y apropiación de los catálogos de cualificaciones y demás productos del MNC, que permita posicionar y apropiar el MNC como un elemento que apoya la generación de habilidades alineadas con el mercado laboral, se recomienda ampliar la visión de lo que se puede realizar con cada cualificación diseñada y lista para implementar. Para lograr lo anterior se sugiere realizar un piloto de implementación y uso con los actores interesados.





- Se podría hacer un mayor uso intensivo de la información e indicadores disponibles del Servicio Público de Empleo para las diferentes etapas y visualizar las transacciones en el mercado laboral, para lograr lo anterior es necesario coordinar con esta entidad la entrega de la información depurada y no como reportes.

## 1.2 Sistematización de la información

- Se destaca la creación de un tablero de visualización o Dashboard<sup>1</sup> dinámico y fácil de usar que permitió la visualización oportuna y analítica de información y aspectos clave, con lo que se dio respuesta a las necesidades tanto del MEN como de los demás actores involucrados. Para esto fue fundamental el haber podido contar con un equipo transversal con profesionales destinados a la construcción y consolidación de las bases de datos y que hicieran seguimiento permanente al desarrollo de las actividades del proyecto para garantizar la obtención de la información necesaria.
- La definición de las variables para cada una de las etapas metodológicas y la creación de matrices para la sistematización de información varía entre sectores, ya que no todos cuentan con el mismo desarrollo de información o disponibilidad de bases de datos. En ese sentido para facilitar la sistematización de la información se deben analizar las características de cada uno de los sectores y buscar que el alcance de los análisis propuestos sea consistente con la disponibilidad de información y las características sectoriales.

Figura 3 Dashboard MNC.



Fuente: Dashboard MNC, PNUD 2021.

### Recomendaciones

<sup>1</sup> Link Dashboard: <https://xploradata.estudiosdedesarrollo.org/>



- El diseño y puesta en marcha del tablero de visualización (Dashboard) debe ser incluido como una actividad completa con sus subactividades en el plan de trabajo general, en el cual se detallen los responsables y se definan las fechas. Una de las actividades en la que se debe prestar mayor atención debido a su importancia es la organización de la base de datos.
- Para la recolección de información e identificación de variables se debe contar con personas que tengan habilidades para el análisis de datos, es así como para próximas implementaciones se debe contemplar la vinculación de personas al equipo que tengan esas habilidades.

### 1.3 Gestión de actores externos

- Una de las primeras actividades que se realizó como parte del convenio establecido entre el MEN y el PNUD, fue la búsqueda de información para consolidar matrices de actores clave que permitieran identificar a quiénes debían contemplarse en el desarrollo del proyecto, es decir, en la construcción de las cualificaciones para cada sector. Sin embargo, esta base se fue ampliando a medida que se avanza en la implementación de etapas metodológicas. De esta forma, la verificación de la cadena de valor, el análisis de demanda actual, de demanda futura o prospectiva laboral, las verificaciones de cada uno de los componentes de las cualificaciones diseñadas, entre otras, permitieron identificar nuevos actores estratégicos que le aportan al sector desde la productivo, la academia, la actividad gremial o como sector público que facilita la creación de políticas públicas y estrategias requeridas.

### Recomendaciones

- A pesar de que el anexo correspondiente a la identificación de actores hace parte de los productos previos al trabajo de sector, se sugiere que se contemple también dentro de los productos finales, ya que como se mencionó, este es un archivo que continúa desarrollándose y retroalimentándose con el avance de las etapas metodológicas.

## 2 Lecciones aprendidas sector química

Teniendo en cuenta la metodología aplicada a continuación se detallan las lecciones aprendidas identificadas para el sector de química para cada una de las etapas y fases de la metodología utilizada para el diseño de los catálogos de cualificaciones en el sector.

### 2.1 Etapa 0. Planeación





- La vinculación de personas al equipo, que cuenten con diferentes competencias técnicas y transversales, ocasiona que el proyecto se permee de diferentes aprendizajes y apoya el cumplimiento de las metas, debido a que cada uno aporta desde su experiencia y conocimiento.
- Las capacitaciones que se dan al inicio del proyecto sobre el MNC, que tienen como objetivo realizar la transferencia metodológica se sintieron por algunos miembros de equipo como extensas, debido a la cantidad de información y los tiempos dedicados a cada una. Sin embargo, los espacios de preguntas en los cuales los asistentes resolvían las dudas frente a la metodología son valiosos para el equipo.
- Durante la ejecución del proyecto se debió destinar tiempo para realizar nuevamente la capacitación para algunos temas específicos, de tal manera que se debieron pausar algunas actividades que se estaban haciendo en ese momento.
- Los sectores tienen un nivel de madurez distinto, por lo tanto, requieren de una proyección y acercamiento diferente de los expertos de los equipos, lo anterior debido a que cada sector tiene dinámicas diferentes asociadas a sus actividades económicas.

### Recomendaciones

- Se sugiere que los equipos de trabajo se estructuren de tal manera que sean fáciles de manejar, articular de tal manera que sean eficientes y la comunicación pueda fluir de manera efectiva indicando las tareas y tiempos.
- Socializar el plan de trabajo con los miembros del equipo, en el cual se indique de manera clara las fechas y responsables.
- Contar con un material previo de consulta o guías rápidas de aprendizaje sobre el MNC que apoye la inducción, podrían ser un insumo útil para que los miembros de los equipos los lean previamente a la capacitación, de tal manera que se optimicen los tiempos de capacitación y se fortalezcan los espacios de resolución de dudas.
- Contemplar dentro del plan operativo y cronograma los tiempos administrativos de contratación de los equipos y alinearlos con los entregables y recursos.
- Generar desde el inicio del proyecto los planes de trabajo individuales de cada equipo que defina las actividades y cronogramas específicos para lograr los entregables planteados.
- Definir y disponer herramientas en las cuales se incluya la información que de contexto y claridad a los miembros de los equipos favorece el aprendizaje y la resolución de dudas, adicional a lo anterior en los casos en los que un experto se vincula cuando el proyecto está en ejecución estas herramientas apoyan la transferencia del conocimiento.
- Con el objetivo de promover la transferencia del conocimiento necesaria para la implementación de la metodología del MNC se sugiere identificar los puntos donde se debe realizar mayor énfasis para así focalizar la capacitación, diseñar y entregar material de apoyo que permita que la información se adapte y apropie de manera efectiva.
- Se requiere realizar un análisis del sector previo a la definición de los equipos de tal manera que con el resultado de este análisis se defina la cantidad y características de cada uno de los equipos por sector.



## 2.2 Etapa 1. Caracterización del sector

### 2.2.1 Fase 1. Importancia del sector y características socioeconómicas, tecnológicas, operacionales, tendencias, normativas y regulación

#### Caracterización del sector

- En algunos casos las cifras del DANE son diferentes a las que se encuentran en los informes sectoriales de productividad o incluyen información del sector alimentos, para evitar lo anterior se sugiere realizar una revisión preliminar de los códigos CIUU frente a las fuentes secundarias.
- Cuando se descarga la GEIH para realizar análisis de datos se puede realizar la segmentación por CIUU, para el caso el sector de química se descargó las GEIH de los últimos cinco años y fue útil para realizar la caracterización del sector.
- Los equipos sectoriales conocen en detalle el sector del cual forman parte, sin embargo, requieren de un apoyo técnico que les permita dar respuesta a los requerimientos técnicos de cada actividad de la ruta metodológica, un ejemplo de lo anterior es que algunos equipos sectoriales tuvieron dificultades para cumplir los tiempos debido a que se contaba con la facilidad en manejos de bases de datos, interpretación de estadísticas. Teniendo en cuenta lo anterior para este proyecto se vincularon personas del equipo de datos del proyecto de desarrollo humano, quienes apoyaron los análisis y otros requerimientos necesarios para esta etapa.
- Las bases de datos adicionales a las de corte administrativo y público aportan de manera positiva la metodología especialmente en los sectores en los cuales no se cuenta con amplia información.
- Se identificaron bases de datos útiles para cada uno de los sectores, este listado puede actualizarse y ser utilizado cuando sea necesario.
- Es necesario comenzar la etapa de caracterización indicándole al equipo los resultados de esta etapa, aclarar los conceptos técnicos y hacerlo de una manera dinámica con la oportunidad de realizar preguntas y resolver dudas que favorezcan la transferencia y adopción del conocimiento por parte del equipo.
- Incluir en los documentos técnicos gráficas con análisis, favorece el entendimiento y la transferencia de la información al lector.
- Con el documento en la versión aprobada y comentada por parte del equipo principal, se realizó una segunda revisión por personas que no eran parte del equipo principal, como resultado se mejoraron los análisis, textos entre otros, esta corrección interna favorece la calidad del documento final.
- La articulación y buena comunicación entre los expertos encargados de la caracterización del sector apoyo la elaboración de esta, aunque eran de subsectores distintos se logró trabajar articuladamente para responder las necesidades del proyecto.



## *Delimitación y validación del área de cualificación*

- Es un acierto enfocarse inicialmente en las actividades económicas propuestas por el MEN como primer insumo, debido a que el sector químico puede abarcar muchas otras industrias, y podría generarse confusiones con otros temas de salud o temas comerciales que son comunes para este sector.
- Debido a lo amplio del sector y las diversas ocupaciones tiende a generar distintas opiniones acerca de la limitación, de tal manera que el sector se tiende a fusionar con otros como el área comercial o de distribución, para minimizar lo anterior se requiere definir la cualificación específicamente para el sector productivo.
- Las consultas al grupo de expertos para validar las divisiones que se tomaron en el sector funcionaron bien, debido a que se tienen distintos puntos de vista que permiten hacer una adecuada limitación.
- La delimitación del sector facilitó el análisis, debido a que se establecieron cinco (5) divisiones, mantener estas divisiones en próximos facilitará los análisis debido a que permite trabajar de manera eficiente.
- Los equipos no identificaron un lineamiento sobre los parámetros de análisis y consolidación de las características del área de cualificación, por lo tanto, se puede generar reprocesos, debido a que al llegar al campo de observación identificaron algunos componentes que no pertenecían al sector.
- La socialización con los expertos técnicos la delimitación ocupacional, actividad económica y área de conocimiento con el insumo elaborado por el MEN fue un apoyo valioso, igual que la entrega oportuna de las matrices de la delimitación de áreas de cualificación.
- Al iniciar la etapa no fue fácil para los equipos asimilar la ruta metodológica y lo que requería de cada uno de ellos en las fases y actividades, lo anterior debido a que las lógicas del área de cualificación no siempre obedecen uno a uno de los sectores que los expertos representan.
- Debido a que en el equipo se contaba con expertos en el manejo de datos, se logró la articulación con el equipo transversal para definir a partir de las bases de datos oficiales los códigos de las ramas y sectores económicos contenidos en cada área.
- La comprensión del alcance y delimitación de subsector de la música con relación al proyecto no fue fácil de realizar, debido a que existen documentos de política pública que dividen al sector de una manera distinta a como se asumió en el MNC.
- Las transferencias metodológicas que se realizaron con el sector de música y teatro fueron buenos insumos para realizar la delimitación, debido a que se realizó la entrega de la información previa de forma ordenada y clara, se resalta el trabajo que ha realizado el MEN debido a que ha pasado por diferentes instancias de validación.

## *Identificación de las ocupaciones CIUO, Revisión de actividades económicas (según la CIUO Rev. 04 - A.C.)*

- Teniendo en cuenta la complejidad del sector química para la identificación de las ocupaciones CIUO, se recomienda revisar primero la estructura de los CIU, entender como funciona la codificación de tal manera que se genere una base de datos por código a cuatro dígitos según



la denominación y ocupación frente por CIUO 08 a.c y enfocarse en la ocupación más que en la denominación.

- Durante la ejecución del proyecto hubo un dialogo y participación constante de los expertos de los sectores como del MEN, lo cual favoreció el intercambio de experiencias, la resolución de dudas, de tal manera que el conocimiento siempre estuvo disponible logrando una delimitación acertada.

### *Revisión de Actividades económicas (según la CIU Rev. 04 - A.C.)*

- Se Intento unificar los códigos CIUO y CON, sin embargo, no hubo claridad sobre cual código debían usar, encontrando inconsistencias entre los dos, por lo tanto se debe realizar un trabajo previo con expertos y filtrar la información que no tiene coherencia de códigos que no corresponden para tomar ese resultado como base de información.
- No se contó inicialmente con la claridad y/o justificación de las áreas que abarcaban cada sector, de tal manera que hubo diferencias en la definición de los sectores al inicio de la caracterización, para evitar lo anterior se sugiere definir de manera conjunta las actividades de CIU.
- Socializar la clasificación y datos disponibles con los miembros del equipo favorece la ejecución del proyecto alineado con los documentos vigentes y evita los reprocesos cuando los equipos expertos no conocen la nueva clasificación.
- Cuando se definen los CIU se obtiene información desagregada relevante, que antes de este análisis solo existía de manera agregada, se sugiere utilizar esta información para otros sectores.

### *Recomendaciones*

- Se recomienda haber realizado previamente una delimitación de información previa como insumo para la delimitación y validación del área de cualificación.
- Para la delimitación y validación de área de cualificación se sugiere iniciar con una revisión de las actividades económicas propuestas por el MEN y delimitar las ocupaciones relacionadas.
- Se encuentra amplia información disponible de estudios a nivel nacional relacionados con el sector, se sugiere consolidar en un solo punto todos estos estudios en una sola base de datos que pueda ser utilizada por los grupos de interés.

#### *2.2.2 Fase 2. Cadena de valor del sector*

### *Revisión de referentes de cadenas de valor*

- Varias instituciones ya tenían planteadas cadenas de valor, de tal manera que se tomaron referentes de lo que cada uno aporta.





- Para el sector química no se encuentran suficientes estudios que permiten caracterizar el sector, solo había disponibles la cadena del SENA y de ONUDI, sin embargo, estos solo abordan una parte del sector, con el objetivo de ampliar las fuentes se revisaron cadenas de valor realizadas en otros países donde se visualice las actividades clave que le generan valor a la industria química.
- La perspectiva internacional apoyó la definición de los principales eslabones de cadena, se sugiere mantener la visión internacional para próximos análisis.

### *Hipótesis de cadena de valor*

- Realizar transferencias metodológicas al equipo es acertado, de igual manera revisar métodos de estructuración de cadena de valor por ejemplo lo planteado por Porter, permitió que el equipo interiorizara que es una actividad que genera valor desde lo administrativo más allá que lo técnico de tal manera que permite la identificación de los eslabones.
- La inclusión de referentes que incluían temas de economía circular y referentes internacionales es un acierto que fortaleció este paso.
- Las conversaciones con los agentes del sector favorecen la visión y configuración del orden la cadena.

### *Elaboración de mapa de procesos y subprocesos*

- Realizar una visión global de los procesos del sector, revisando la experiencia industrial y la integración de los procesos apoyó la comprensión del funcionamiento del sector
- Hacer un análisis completo de las actividades económicas del sector químico, sin llegar al detalle de cada proceso permite visualizar lo que ocurre y vincular los subprocesos.
- Es acertado realizar la verificación de los mapas borrador debido a que se obtuvo la información verídica y en los casos que fue necesario se ajustó, se sugiere realizar actualizaciones permanentes con los sectores.

### *Análisis de estructuras organizaciones del sector*

- El sector se encuentra bien definido en las estructuras funcionales debido a los sistemas de gestión implementados acorde a la norma ISO 9000, lo cual permitió una identificación de los procesos.
- Inicialmente se intentó especificar por cargos y orden jerárquico, sin embargo, para la industria química existen muchos cargos, de tal manera que la estructura fue compleja con varias ramificaciones de tal manera que no se podía visualizar la jerarquía organizacional.



- La participación de expertos de distintos sectores permite tener una visión más amplia de la estructura de la industria y tener un entendimiento de la industria como áreas que son dependientes y que tienen una estructura vertical como transversal.

### *Presentar resultados de la cadena valor con actores de interés*

- Los actores que validan la cadena de valor pueden tener sesgos debido a que tienen experiencia en un área específica, de tal manera que no visualizan el panorama general de la industria, lo que ocasiona que los comentarios frente a la presentación se centran en lo que ya existe y no en lo propuesto o eslabones diferenciadores que marcan la pauta para la construcción del marco, para mitigar lo anterior se propuso que los espacios de validación fuera preparados y enfocados en la cadena de valor vista desde el MNC, adicional referenciar en la presentación otros gremios y entidades para dar contexto.
- Convocar a distintos sectores de distintas posiciones tanto industriales como académicas fortalece la implementación de la metodología.
- Es acertado el uso de las entrevistas estructuradas y validaciones con grupos focales para la verificación de la cadena de valor con los actores de interés, debido a que se contó con retroalimentación de personas expertas en la temática.

### *Recomendaciones*

- Para la elaboración del mapa de procesos y subprocesos se recomienda definir previamente una estructura única de mapa de procesos y subprocesos que favorezca la uniformidad de los documentos y la eficiencia en los tiempos del equipo.
- Se recomienda realizar una capacitación enfocada en la cadena de valor, cómo escribir los eslabones y el tipo de redacción que se debe utilizar para los eslabones de la cadena.
- En la metodología en la cual se indica cómo se realiza el análisis de estructuras organizaciones del sector, se debería incluir que se deben definir las áreas o dependencias antes de hablar de estructuras organizacionales, de tal manera que no se hable de sectores económicos si no de dependencias, facilitando la construcción del mapa organizacional de las empresas tipo.
- Tener una base de datos de actores de interés que sea representativa de la diversidad y amplitud del sector es necesaria para ser utilizada en la presentación de los resultados de la verificación de la cadena de valor con actores de interés.
- Los referentes utilizados para la cadena de valor tanto nacionales (ONUDI, SENA), como internacionales deberían ser actualizados de manera periódica en una única base de datos, de tal manera que puedan ser útil.
- Definir un esquema de comunicación claro con los miembros de los equipos, por medio del cual se puedan resolver dudas de manera ágil, generar alertas frente al cronograma u otros que sean pertinentes.
- Establecer procesos de transferencia metodológica que hagan énfasis en aspectos que puedan generar dudas, que promuevan el entendimiento del MNC.
- Los expertos sectoriales en los equipos tuvieron inconvenientes con delimitar las áreas de cualificación, de tal manera que intentaban abarcar más de lo que les correspondía, con el objetivo de mitigar lo anterior se sugiere aclarar previo al inicio de la etapa el proceso de delimitación de las áreas desarrollado por el MEN.





- Definir metodologías o estrategias de transferencia de conocimiento para los expertos técnicos de tal manera que tengan claridad sobre las listas actualizadas de los CUOC y denominaciones ocupaciones
- Se requiere socializar y fomentar en los miembros del equipo de manera permanente el uso de diferentes fuentes de información que permitan contrastarla.

## 2.3 Etapa B. Identificación de brechas de capital humano

### 2.3.1 Fase 3. Análisis del mercado laboral, análisis de oferta educativa, prospectiva laboral e indicadores de brechas de KH.

#### *Demanda Laboral*

- El instrumento utilizado inicialmente para recoger los datos tipo encuesta que se envió por correo electrónico, no fue diligenciado masivamente, debido a que las personas a las que se les envió son actores clave, pero con poco tiempo disponible, razón por la cual se realizaron entrevistas semiestructuradas que favoreció la recolección de información.
- Con el objetivo de tener de manera clara la información y lograr el entendimiento desde diferentes puntos de vista, se ajustó la estructura de la presentación de análisis de demanda laboral.
- El uso de los tableros de visualización descrito en la sección anterior habilita la realización de análisis complementarios por parte de los diferentes actores del proceso.
- Contar con un repositorio donde se encuentren los productos y procesos de cada fase apoya la ejecución de cada una de ellas, para el caso de esta fase se contó con esta información, apoyando a los equipos en la ejecución.
- El instrumento IMI de prospectiva, apoyo la clasificación efectiva de las tendencias, su implementación, se sugiere tenerlo disponible para esta fase.

#### *Oferta educativa*

- El equipo interiorizó la oferta educativa propuesta por el metodólogo lo cual le permitió entender cuáles son los resultados y el panorama educativo a distintos grados de formación para el sector, lo anterior sumado que el metodólogo realizó una transferencia de los resultados facilitó el análisis de las brechas de capital humano.

#### *Identificación de brechas, análisis de brechas cualitativas y cuantitativas*

- La infografía para la identificación de brechas de cantidad, calidad y pertinencia es práctica y permite aterrizar la información recibida de las encuestas



- La guía de clasificación para las brechas mediante un esquema sencillo permite visualizar si es una brecha de cantidad, calidad o pertinencia.
- La vinculación de miembros del equipo de datos del área de reducción de pobreza e inequidad fue acertada, ya que se replantaron los cálculos de brechas a nivel cuantitativo, de tal manera que la información analizada fue confiable y la metodología de cálculo se realizó con expertos, atendiendo lo anterior se recomienda para este paso de la metodología siempre vincular a un equipo que sea experto en análisis de datos.

### *Recomendaciones*

- Realizar una transferencia de resultados y compartir de manera permanente la información con el equipo sobre la oferta educativa favorece la implementación de esta fase del MNC.

## 2.4 Etapa C. Delimitación de áreas ocupacionales y análisis funcionales

### 2.4.1 Fase 4. Análisis ocupacional

#### *Recoger los insumos claves para la construcción del campo de observación*

- La vinculación de las etapas de previas de caracterización y delimitación de áreas de cualificación es muy útil debido a que esta información y los resultados se pueden utilizar en el campo de observación, en el análisis funcional y la estructura de la cualificación.
- La identificación de las ocupaciones del sector se identificar de manera ágil cuando se realiza la estructuración por divisiones.

#### *Estructura los campos de observación a través de las matrices*

- Los campos de observación son amplios lo cual requiere un tipo de archivo que permita manejar grandes cantidades de información por varias personas a la vez.

### *Recomendaciones*

- Se sugiere mantener informados a los equipos que puedan ser afectados de cambios que se estén realizando desde el MEN, para que estos cambios sean tenidos en cuenta en momentos oportunos.
- Para la estructuración de los campos de observación se sugiere generar matrices por cada división sectorial.



- Se recomienda mantener el patrón funcional más que los niveles académicos dados por la integración de códigos internacionales y locales, debido a que da una visión real de cómo se comporta la industria y la academia.

#### 2.4.2 Fase 5. Análisis funcional

- Es acertado vincular al equipo expertos con diferentes experticias tanto de la academia como de la industria, de tal manera que el análisis funcional se nutre con la visión de diferentes sectores y las ocupaciones que hacen parte de cada uno.
- Conectar las matrices con las áreas ocupaciones y el análisis funcional, mantiene la secuencia de las ideas.

### 2.5 Etapa 4. Estructuración de la cualificación

#### 2.5.1 Fase 6. Identificación y perfil de competencias

- Cuando se construya el plan de trabajo se debe contemplar un tiempo pertinente para definir los elementos que hacen parte del perfil de competencias, si bien algunos aspectos que se mencionan en el perfil vienen del análisis funcional, es un gran volumen de información la que se debe analizar.
- En ocasiones es necesario ser flexibles entre el lenguaje técnico y de la industria de tal manera que permita conciliar ambas partes.
- Aunque las cualificaciones no estaban definidas con profesiones, no fue claro para los actores de interés que asistieron al grupo focal, para evitar lo anterior se sugiere realizar consultas previas desde el inicio del diseño de las cualificaciones a los participantes de gremios, academia e industria para llegar a un consenso.
- Utilizar infografías para los niveles es un apoyo que permite identificar de manera ágil las ocupaciones en el nivel correspondiente.
- La validación por parte de los actores de interés para las carreras de química, ingeniería química y química farmacéutica presentó controversias acerca de los campos de acción y se vio reflejado en los grupos focales donde los asistentes delimitaron mucho las cualificaciones o las ampliabas, de tal forma que resultó complejo poder tener un consenso que reflejara las fichas de cualificación.

### Recomendaciones

- En algunos casos se presentó confusión en cuanto a los códigos de las cualificaciones, debido a que el primer número, que hace referencia al nivel es el mismo en varias fichas,



teniendo en cuenta lo anterior se sugiere en caso de que sea viable eliminar en el código el nivel y dejar solamente la numeración en los consecutivos.

- El mecanismo de convocatoria utilizado logró la participación de todos los actores de interés invitados.

### 2.5.2 Fase 7. Verificación de la identificación y perfil de competencias

- Algunos de los integrantes de los gremios de este sector se encuentran en desacuerdo sobre el alcance de las profesiones universitarias y reflejaron sus inconformidades en la consulta realizada.

### Recomendaciones

- Se sugiere para próximas implementaciones contemplar tiempo adicional para la verificación de resultados con representantes del sector productivo, académico y gubernamental, de tal manera que pueda hacer un análisis de toda la información con mayor detalle, que permita recibir aportes valiosos que nutren el análisis.

### 2.5.3 Fase 8. Referentes para la educación y formación y parámetros de calidad

- Es un grupo que presenta interés en las actividades que se realizan, con participación en las sesiones y muestran interés en el proyecto.
- La estructura gramatical propuesta para la redacción de los RA y CE es un acierto y permitió ceñirse a la metodología propuesta.

### Recomendaciones

- Se recomienda continuar utilizando estructuras de redacción con ejemplos incluidos, debido a que permite que el equipo se adapte a la estructura gramatical de redacción.

### 2.5.4 Fase 9. Verificación de referentes y parámetros de calidad

- Los profesionales del sector farmacéutico dirigieron la verificación hacia la normatividad y legislación que los cubre, debido a que en las carreras de química, ingeniería química y química farmacéutica ha estado presente en las controversias acerca de los campos de acción y se vio reflejado. Adicionalmente, la coyuntura resultó compleja debido al proyecto de ley que busca ampliar las facultades del desempeño de la ingeniería química en el sector farmacéutico, lo cual generó comentarios por los asistentes. Para mitigar lo anterior, el equipo facilitador orientó las discusiones de manera propositiva, sin embargo, se sugiere tener en cuenta lo anterior cuando se elijan los sectores.





- Las sesiones de dos horas, dividiendo los grupos en salas diferentes permitió lograr la participación de todos los asistentes.

## 2.6 Recomendaciones generales

- Validar los tiempos dispuestos para cada una de las fases según el sector donde se vaya a aplicar la metodología del marco, debido a que para el sector química el tiempo dispuesto no fue suficiente si se tiene en cuenta la complejidad de la implementación.

## 3 Referencias

BID. (2011). *Lecciones aprendidas.* Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Lecciones-aprendidas.pdf>

DNP. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo.* Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-Pacto-por-Colombia-pacto-por-la-equidad-2018-2022.pdf>