

Capítulo 2


Marco teórico y conceptual

Doi:


10.25100/peu.690.cap2

Autoras:

Anabella Pabón Romero
Universidad del Valle

 0000-0001-8212-4645

Ana Milena Osorio-García

 0000-0001-7483-5068

Juan Arturo Ortega Gómez

 0000-0003-0035-6130

En este capítulo se podrá encontrar un desglose de teorías y conceptualizaciones frente al banco de proyectos al igual que el desarrollo del *benchmarking* que permite al estudio poder tener un punto de partida que referencie para alcanzar el objetivo del mismo, es decir, lograr conocer la importancia de que tienen el desarrollar un banco de proyectos encaminado al crecimiento y sostenibilidad de una región, es así como partiendo de ello se entiende las diferentes posturas frente a las buenas prácticas en relación del banco de proyecto, frente a sus objetivos y función, en así como desde este capítulo se busca entender cómo se desarrolla un estudio de *benchmarking* que permita escoger la mejor alternativa para la obtención de resultados que permitan tomar lo mejor de cada uno de las entidades o instituciones para generar un banco de proyectos en el marco del “Proyecto de Fortalecimiento del Sistema de C&CTI del Valle del Cauca: hacia una Economía del conocimiento”, proyecto financiado con recursos del Sistema General de Regalías, formulado por la RUPIV (Red de Universidades para la innovación del Valle del Cauca).

Se inicia con una búsqueda bibliográfica con respecto a los principales conceptos relacionados con los proyectos, la gestión de proyectos y su proceso, los bancos o portafolios de proyectos, entre otros relacionados. También se abarca el concepto de *benchmarking* y el marco teórico en el que se desarrolla la Política de Innovación Transformativa, sus principios, conceptos básicos sobre transiciones, sistema sociotécnico, nicho, panorama, régimen, PM (Perspectiva Multinivel) y experimentación.

Por medio de estas bases teóricas y conceptuales se busca fortalecer el Banco de Proyectos con enfoque en Innovación Transformativa, como una opción que permite mejorar la creación de redes entre actores para abordar los actuales retos que actualmente enfrenta el departamento del Valle del Cauca. En este apartado se presenta el marco conceptual asociado a los bancos de proyectos, al *Benchmarking* y el de la Innovación Transformativa.

Marco conceptual asociado a los bancos de proyectos

La definición de los conceptos básicos de la gestión de proyectos, grupos de procesos de gestión de proyectos, portafolio de proyectos, entre otros, que hacen parte de este marco teórico se extrajo del *Project Management Body of Knowledge PMBOK Guide*, 8ª. Ed (PMBOK®) del *Project Management Institute* (PMI, 2008).

Proyecto. Un proyecto es un esfuerzo temporal que debe de tener un principio y un fin, este mismo se lleva a cabo para generar un producto, un servicio o un resultado único que no se ha realizado con anterioridad, con el fin de generar un impacto y/o beneficio social, económico o ambiental que durará mucho más que el propio proyecto. Todo proyecto, no importa que tan grande o pequeño, sencillo o complejo sea, estará limitado por restricciones múltiples que son de tipo: costo, riesgo, tiempo, alcance, calidad y satisfacción del cliente final. El desafío de la gestión de proyectos consiste en dictar de manera no arbitraria todas estas variables para garantizar su éxito (PMI, 2008).

Oficina de dirección/gestión de proyectos. Es una entidad dentro de una organización que tiene responsabilidades relacionadas con la dirección centralizada y coordinada de proyectos, esta responsabilidad puede abarcar desde proveer funciones de apoyo de la gestión de proyectos hasta la dirección de proyectos. La forma, función y estructura específica de una oficina de dirección de proyectos dependen de las necesidades de la organización que la oficina apoye.

Gestión de proyectos. se define como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de una serie de procesos agrupados, que conforman los siguientes cinco grupos: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre.

Dirigir un proyecto implica: Identificar requisitos, abordar las necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto, equilibrar las restricciones contrapuestas de proyectos que se relacionan, que pueden estar relacionados con aspectos de alcance, calidad, tiempo, presupuesto, recursos y riesgo. Para lograr una buena gestión los procesos se agrupan en cinco categorías:

Grupo de procesos de inicio. Son aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente mediante la obtención de la autorización para iniciar el proyecto o fase.

Grupo de procesos de planificación. Son procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar el curso de acción requerido para alcanzar dichos objetivos.

Grupo de procesos de ejecución. Son procesos realizados para terminar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto.

Grupo de procesos de seguimiento y control. Son aquellos procesos requeridos para monitorizar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que sean necesarios cambios al plan y para iniciar los cambios correspondientes.

Grupo de procesos de cierre. Son aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase de este. Estos grupos de procesos se vinculan entre sí, muy rara vez son eventos diferenciados o únicos, son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo del proyecto. Es así como la salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada de otro o bien puede ser un entregable del proyecto (Figura 1).



Figura 1. Procesos de Seguimiento y Control

Fuente: Amejjide (2016)

Algunos proyectos tendrán una sola fase. Otros, en cambio, pueden constar de muchas. Normalmente, las diferentes fases tienen una duración o longitud diferente. La estructuración en fases proporciona una base formal para el control. Cada fase se inicia formalmente con la especificación de lo que se permite y se espera de la misma.

Banco de proyectos. En el sector privado el banco de proyectos es conocido como cartera o portafolio de proyectos y es una colección de proyectos o programas que se encuentran agrupados con el objetivo de facilitar su gestión efectiva de cara a conseguir las metas estratégicas de la organización. En el sector público se define como un instrumento para el proceso de planeación, que registra y sistematiza los programas y proyectos evaluados como viables técnicas, jurídica, ambiental, socioeconómica e institucionalmente, susceptibles de ser financiados y/o cofinanciados con recursos del PGD (Presupuesto General del Departamento) u otras fuentes de financiación.

Archer & Ghasemzadeh, (1999) definen la cartera de proyectos como “un grupo de proyectos que se llevan a cabo bajo el patrocinio y / o gestión de una organización particular” y la selección de cartera de proyectos como “la actividad periódica involucrada en la selección de un portafolio a partir de propuestas de proyectos disponibles y de proyectos actualmente en curso, que cumplan con los objetivos establecidos de la organización de una manera deseable sin exceder los recursos disponibles o violar otras restricciones”.

La concepción y razón de ser de los bancos de proyectos es que, “la inversión eficiente de los recursos de un país es condición necesaria para avanzar con mayor intensidad en el aumento de la capacidad productiva nacional, en la satisfacción de las necesidades sociales y en el incremento de los niveles de bienestar”. Por ello la necesidad de generar “un sistema ágil de identificación, preparación, evaluación y ejecución de proyectos de desarrollo, de manera que la aplicación de los recursos y la solución de las correspondientes necesidades productivas y sociales se efectúen como resultado de acciones pertinentes, eficientes, continuas y oportunas (Saldarriaga & Sanín, 1992).

Los bancos de proyectos permiten mejorar la productividad de una región y su adecuado funcionamiento dependerá de la articulación del proceso de formulación y evaluación de proyectos con el proceso de presupuestación, al igual que su estructura lógica que debe estar organizada alrededor del denominado “ciclo de los proyectos” (Preinversión-Inversión-Operación).

Otros componentes centrales de un Banco de Proyectos son el uso y difusión de criterios técnicos, económicos, sociales, ambientales y de sostenibilidad para la selección de los proyectos y la utilización de mecanismos de seguimiento para su control.

Lo anterior, permite tener una perspectiva frente a los puntos claves que se deben tener en cuenta en el momento de plantear o definir un Banco de proyectos.

Procesos en los bancos de proyectos

Dado que el objetivo de un banco de proyectos es apoyar los procesos de formulación, evaluación, seguimiento y control de los proyectos, es necesario la institución de normas comunes que permitan establecer los procesos de evaluación en todas las etapas. Por ejemplo, será necesario establecer criterios para la selección de los proyectos con el propósito de orientar los recursos de inversión hacia el cumplimiento de misión, estrategia y objetivos estratégicos institucionales del banco.

En este apartado se describen los procesos que se llevan a cabo en un banco de proyectos.

Proceso de selección

El proceso de selección de la cartera de proyectos se lleva a cabo en tres fases. La primera fase tiene que ver con la definición de las consideraciones estratégicas, la determinación de un enfoque estratégico y la asignación de presupuesto. La segunda consiste en la evaluación individual de los proyectos y la tercera, la selección del portafolio, cartera o banco de proyectos en función de los parámetros de los proyectos candidatos, incluidas sus interacciones con otros proyectos, restricciones u otras interdependencias.

Fase de dirección estratégica

Esta fase puede ser compleja e involucra factores internos como externos a la organización, los cuales deben usarse para la construcción de una amplia perspectiva de la dirección estratégica y el enfoque. La estrategia puede ser usada para definir un objetivo enfocado para un portafolio de proyectos y el nivel de recursos necesarios para su soporte.

Fase de evaluación de los proyectos

Hace referencia a los métodos de evaluación de los proyectos que se mide en términos de la contribución de cada proyecto a uno o más objetivos de la cartera o portafolio de proyectos (ejemplo, número de articulaciones). Las técnicas de evaluación dependen del objetivo de la evaluación y el tipo de entidad, si es pública o privada o de otro tipo. Aquí se determinan los criterios con los cuales se van a seleccionar los proyectos que pueden ser de tipo financiero, social, ambiental u otros; unos criterios pueden pesar más que otros y algunos podrían medirse con variables cuantitativas y otros con variables cualitativas. Independientemente de qué técnicas y criterios se usen para la evaluación, se debe utilizar un conjunto de medidas comunes para que la comparación sea equitativa en el proceso de selección de los proyectos que conformarán el portafolio.

Fase de selección del portafolio, cartera o banco de proyectos

La selección de cartera implica la comparación simultánea de una serie de proyectos en dimensiones particulares, con el fin de llegar a una clasificación de deseabilidad de los proyectos. Los proyectos mejor calificados bajo los criterios de evaluación se seleccionan para conformar el portafolio sujeto a los recursos disponibles.

Técnicas de selección de banco de proyectos

Hall & Nauda (1990) definen la selección de proyectos como un proceso interactivo e iterativo (que se repite con modificaciones pequeñas) entre los proyectos y los responsables de la toma de decisiones. Entre los métodos utilizados para este proceso de selección se tienen los métodos comparativos, métodos de puntuación, matrices de cartera y modelos de optimización

Métodos comparativos

En estos métodos, primero se determina el peso de los diferentes objetivos o criterios con los que se van a evaluar los proyectos, luego se comparan las alternativas o proyectos sobre la base de sus contribuciones a los objetivos y finalmente se calcula un conjunto de medidas de beneficios del proyecto. Una vez se han organizado los proyectos sobre una escala comparativa, el tomador de la decisión puede seleccionar los proyectos en el orden de prioridad en que dieron los resultados, hasta agotar los recursos. Entre las técnicas más usadas están el *Q-Sort*, comparación pareada y el *Analytic Hierarchy Procedure* (AHP). La mayor desventaja de estas técnicas es que frente a un gran número de criterios y alternativas, se producen un gran número de comparaciones haciendo difícil el proceso, además si algún proyecto es borrado de la lista, se debe repetir el proceso.

Métodos de puntuación

Es un método sencillo y utilizan un número relativamente pequeño de criterios de decisión, como el costo, probabilidad de éxito técnico, entre otros, para determinar la conveniencia de llevar a cabo el proyecto. Los méritos de cada proyecto se determinan con respecto a cada criterio. Las puntuaciones

se combinan para producir una medida de beneficio global para cada proyecto.

Matrices de cartera

Esta técnica se basa en una representación gráfica de los proyectos considerados, en dos dimensiones, probabilidad de éxito y valor económico y basados en estos resultados se seleccionan los proyectos que queden mejor ubicados en los cuadrantes.

Modelos de optimización

Estos modelos generalmente se basan en modelos de programación matemática y proveen una lista de candidatos de proyectos que más contribuyen a maximizar el beneficio —por ejemplo, el VPN—. En estos modelos se incluye la interacción que puede darse entre los proyectos, dependencias de recursos y restricciones técnicas y de mercado.

Marco conceptual asociado del benchmarking

El *benchmarking* es un proceso continuo por el cual se toma como referencia los productos, servicios o procesos de trabajo de las empresas, organizaciones o instituciones líderes, para compararlos con los propios y posteriormente realizar mejoras e implementarlas (Espinosa, 2019). El término procede del vocablo inglés *benchmarking* que significa marca o estándar de referencia y el concepto tiene su origen en Estados Unidos en los años sesenta. En sus inicios tenía mayor énfasis en la calidad y se popularizó por medio del Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige. En la actualidad ya una gran variedad de entidades de todo tipo: gobierno, salud, educación, entre otros, lo usan buscando en el análisis comparativo enfrentar el reto de proporcionar servicios de calidad y con menores costos. Las administraciones públicas y agencias de gobierno la han utilizado para mejorar sus procesos y sistemas de gestión y para evaluar la implementación de las actuaciones públicas (Muñoz Leiva, 2003).

Massheder & Finch (1998) citado en Muñoz Leiva (2003) plantean la siguiente clasificación de *benchmarking*: estratégico, de procesos y genérico.

El *benchmarking* estratégico se aplica para contrastar la misión, o dirección estratégica de la organización. Se centra en asuntos de alto rango que tiene influencia sobre la estrategia de la organización (cultura y misión). El *benchmarking* de procesos se basa en los métodos, procedimientos y procesos de compañías *world-class*, pero no tienen que estar en la misma línea de negocio y el *benchmarking* genérico constituye la clasificación y aplicación más extensa de recolección de datos. En cuanto a sus indicaciones, solamente está circunscrita a la comprensión de cómo transferir los datos obtenidos para un uso específico, y cómo ponerlos en uso.

El proceso de benchmarking

Son muchos los modelos empleados, los más reconocidos son el modelo de W. E. Deming para el control de calidad de cuatro fases y el modelo de R. C. Camp de 10 pasos que fue aplicado a la empresa Xeros, A continuación, se describen los diez pasos anteriores que están agrupados en cuatro fases (Muñoz Leiva, 2003).

Fase de planificación

En esta fase se organizan las investigaciones de *benchmarking* a desarrollar. Se plantean los pasos esenciales propios de cualquier proceso de planificación: qué, quién y cómo. Paso 1. Identificar qué se va a someter a *benchmarking*, aquí se declara el objetivo del *benchmarking*. Paso 2. Identificar compañías comparables. Aquí se debe tener claro el tipo de estudio de *benchmarking* que se va a realizar, si es interno, competitivo, funcional o genérico ya que esto determinará cuáles serán las entidades objetivo de comparación. Paso 3. Determinar el método para recopilación de datos y recopilar los datos. La información obtenida puede ser: información interna, de dominio público, de investigaciones secundarias o visitas directas.

Fase de análisis

Aquí se debe llevar a cabo la recopilación y el análisis de los datos. Es importante tener claridad y comprensión de la información que se va a recolectar en las entidades con las que se realizará la comparación. Aquí se lleva a cabo el Paso 4. Determinar la brecha de desempeño actual. Se determina

la diferencia de operaciones propias con respecto a las empresas escogidas para compararse. Paso 5. Proyectar los niveles de desempeño futuros. Una vez delimitadas las diferencias de desempeño se establecen proyecciones de los niveles futuros, como la diferencia entre el desempeño futuro esperado y el mejor en la industria.

Fase de integración

Se utilizan los descubrimientos de *benchmarking* para fijar objetivos operacionales para el cambio y asegurar que los resultados se incorporen al proceso. Paso 6. Comunicar los hallazgos de *benchmarking* y obtener aceptación. Para la búsqueda de respaldo, compromiso y participación es vital establecer una estrategia de comunicación. Paso 7. Establecer metas funcionales. Para posteriormente convertirlos en principios de operación que transformen los métodos y prácticas.

Fase de acción

Resulta necesario convertir los principios establecidos en actividades específicas de puesta en práctica, crear una evaluación del logro y establecer una medición periódica. Paso 8. Desarrollar planes de acción. Este paso está relacionado con el qué, cómo, quién y cuándo. Incluye: especificación de tareas, ordenarlas, asignación de las necesidades de recursos, establecimiento del programa, determinación de las responsabilidades, resultados esperados y los aspectos de supervisión. Paso 9. Implementar acciones específicas y supervisar el progreso. Dicha implementación se puede realizar de diferentes formas y resulta conveniente emitir informes de evaluación de este. Paso 10. Recalibrar los *benchmarks*. Este paso tiene como objetivo el mantener las mediciones de referencia actualizadas

Política de Innovación Transformativa

La PIT (Política de Innovación Transformativa) llamado modo o marco tres, representa un nuevo enfoque en política de CTel (Ciencia, tecnología e innovación), que sugiere que para abordar los desafíos que enfrenta actualmente la sociedad, se precisan cambios profundos en los actuales sistemas sociotécnicos

(Chataway *et al.*, 2017; Schot & Steinmueller, 2018a). Esta política se fundamenta en el 'Cambio Transformativo' centrándose en movilizar la innovación para contribuir a alcanzar desafíos sociales globales tales como el cambio climático, la inequidad, la salud y las diferentes trayectorias al crecimiento económico y el desarrollo, entre otras (HUB y TIPC, 2021). En ella se destaca la importancia de las políticas públicas para direccionar los sistemas sociotécnicos hacia procesos de cambio socialmente deseables (HUB y TIPC, 2021). Esta característica, no solo la propone como un factor clave de éxito para sobrepasar las deficiencias en la implementación de las políticas impulsadas por los desafíos presentados en la *Agenda 2030*, sino también, como una contribución a la narrativa de transformación de la misma, ofreciendo un enfoque sistémico tanto para la formulación como en la aplicación de las políticas (Schot *et al.*, 2018). Otra característica clave es su enfoque en experimentación (Schot & Steinmueller, 2018a), ya que el cambio transformativo es un proceso de búsqueda que debe estar informado por la experiencia y un aprendizaje profundo que requiere comprender la mentalidad y los supuestos embebidos en las prácticas dominantes (Schot *et al.*, 2020). Cuando se habla de transformación, se hace referencia a un cambio sociotécnico y disruptivo.

Este nuevo enfoque de la PIT complementa los enfoques tradicionales que hasta el momento han sido la base para la construcción del conocimiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en el país (Vélez *et al.*, 2018) y parte del supuesto que las transformaciones necesita de nuevas visiones que en muchas ocasiones emergen desde la base, y las transformaciones sugieren cambios profundos, suponen nuevos marcos institucionales y regulatorios, y la intervención de nuevos actores, cobrando un papel preponderante la política pública para llenar estos vacíos y consolidar los nichos transformativos (Ramírez & Vargas, 2018).

El discurso sobre la PIT ha emergido como un intento por dirigir el cambio y alcances de la agenda de innovación, orientar los esfuerzos de las entidades encargadas de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, para lograr las transformaciones que

alcancen los objetivos y metas sociales que enfrenta la sociedad actual (Ghosh *et al.*, 2020a). Buscando abordar desde un inicio los desafíos sociales y ambientales, en vez de asumir que el crecimiento económico eventualmente resuelva dichos problemas. El TIPC (Consortio de Políticas Públicas) estudió las políticas de innovación transformadora seleccionando un conjunto de seis criterios que identifican las características transformadoras de una política de innovación: 1) direccionalidad, 2) inclusión, 3) objetivo social, 4) impacto sistémico, 5) aprendizaje profundo y reflexividad, y 6) conflicto vs consenso (Daniels *et al.*, 2020; Molas-gallart *et al.*, 2020)

La Dra. Carla Alvia Palavicino¹, al referirse a la innovación plantea que: “el cambio no se produce sólo a través del desarrollo tecnológico y el crecimiento económico, sino que a menudo proviene de personas y comunidades que actúan para cambiar sus contextos locales y más amplios”. Schot *et al.* (2018), definen la innovación transformativa como “un conjunto de herramientas que pueden ayudarnos a navegar a través de nuevas alternativas donde se puedan mapear los sistemas existentes y su interacción, abrir alternativas a través de la anticipación, crear un camino a través de una Teoría del Cambio y herramientas de evaluación que permitan el aprendizaje profundo”.

De igual manera, reconocen que la innovación transformativa toma muchas de las dimensiones que antes se consideraban externas a la innovación como componentes centrales del proceso de innovación como: democratización, sostenibilidad, direccionalidad, ésta última se refiere a los valores y atributos sociales deseados en un proceso de cambio. Autores como Schot y Steinmueller (2018) y Schot *et al.* (2018), sustentan que toda innovación debe ser tanto social como técnica, ya que la tecnología y la sociedad se configuran mutuamente en un proceso iterativo de coproducción. Dicen que durante muchos años la innovación se ha basado en una división del trabajo en la que los innovadores desarrollan soluciones que producen beneficios

económicos y externalidades (como daño ambiental y las desigualdades sociales). Además, que deben ser gestionadas por la sociedad y que este enfoque ha demostrado ser insuficiente para abordar los grandes desafíos e incertidumbres que se enfrentan hoy y, proponen un enfoque donde se centran en procesos de transformación a nivel del sistema sociotécnico, donde las innovaciones en un proceso de sistema complejo pueden provenir de muchos actores y no solo de los que desarrollan tecnologías, como usuarios, comunidades, trabajadores, que pueden tener iniciativas que desencadenan cambios en el sistema.

Actualmente, algunos investigadores resaltan la importancia de ir más allá de la perspectiva tradicional de crecimiento económico, dado que existe la necesidad de sobrepasar la estrecha visión de desarrollo económico y crecimiento para buscar el bienestar humano y la justicia social global (Schot, Boni, Ramírez, y Steward, 2018). Bajo este nuevo contexto, la PIT (Política de Innovación transformativa), se centra en alcanzar cambios en el sistema sociotécnico (Schot & Steinmueller, 2018a) que favorezcan el fortalecimiento de la institucionalidad y el desarrollo sostenible en las regiones, también tiene como propósito identificar los nichos, regímenes y panoramas sociotécnicos en los que se espera actuar (F Geels, 2002; Grin *et al.*, 2010). Lo anterior implica una transformación del rol de los organismos financiadores, así como de sus relaciones con los socios y otros actores (Boni *et al.*, 2019).

Marco teórico y conceptual de innovación transformativa

A continuación, se describe el marco teórico, conceptual y los principios bajo los cuales se rige la innovación transformativa.

El sistema sociotécnico

Un sistema sociotécnico es una configuración de tecnológicas e instituciones que cumplen funciones básicas de la sociedad como, por ejemplo, la provisión de energía, transporte, alimentos, agua, salud, vivienda y comunicaciones y determinan la orientación

¹ Carla Alvia Palavicino, investigadora del Centro de Desafíos Globales, Universidad de Utrecht.

y el comportamiento de formas de producción, de uso y de consumo. Estos sistemas están contruidos con base en rutinas y reglas, agrupadas en el concepto de regímenes, que definen habilidades, conocimientos, tecnologías, regulaciones, culturas, preferencias de usuarios e infraestructura.

En la Figura 2 se observa que los sistemas sociotécnicos están compuestos de dos tipos de características: (1) Genotipos, que está representado por reglas y normas, y (2) Fenotipos, que está representado por cinco elementos como son: (i) preferencias y prácticas de usuarios y mercado, (ii) estructura y estrategia industrial, (iii) cultura y símbolos, (iv) gobernanza, políticas públicas y regulaciones y (v) sistema CTel.

Por lo tanto, para lograr un cambio sistémico, implica cambiar su genotipo y su fenotipo.

Transiciones sociotécnicas

La palabra transiciones, hace referencia a los cambios en modelos sociales, tecnológicos, económicos y de relaciones con el medio ambiente, hacia los más sostenibles (S. Belda-Miquel, Pellicer-Sifres, y Boni, 2019); particularmente, enfocadas en las transiciones sociotécnicas.

Las transiciones no solo comprenden cambios radicales que se producen por innovaciones incrementales o desarrollos tecnológicos, también contempla acciones en diferentes dimensiones (económicas, tecnológicas, políticas, culturales) y que vinculan a varios actores (académicos, empresariales, industriales, políticos, entre otros) (HUB y TIPC, 2021; Köhler *et al.*, 2019).

Una transición es una transformación del *sistema sociotécnico*; es decir, un cambio en las destrezas, las infraestructuras, las estructuras industriales, los productos, las regulaciones, las preferencias del usuario y las predilecciones culturales en direcciones que implican una mayor sostenibilidad social y ambiental, lo que conlleva un cambio de *régimen*. Se trata de un cambio radical en todos los elementos de la configuración y nuevas prácticas protegidas en los *nichos* quienes reinterpretan reglas y crean variedad de opciones. En conclusión, las transiciones pueden

ocurrir cuando los nichos toman fuerza y cuando ofrecen alternativas realistas al régimen dominante (HUB y TIPC, 2021).

Perspectiva multinivel

La perspectiva multinivel de las transiciones sociotécnicas y la innovación propuesta por Geels & Schot, (2007; Geels, 2002) es una teoría desarrollada para conceptualizar y explicar los patrones dinámicos de las transiciones sociotécnicas que ocurren, que se refiere a las transformaciones de las características básicas de los sistemas de producción y consumo. Cuando se caracterizan los sistemas, estos pueden tener una cierta configuración dominante o "régimen", que de acuerdo con (Geels, 2002), "la configuración del sistema puede estar definido por siete dimensiones que permiten describir los regímenes entendiendo su marco, sus principios básicos, estas dimensiones son: 1) los principios guía generales del sistema; 2) las tecnologías empleadas; 3) la estructura industrial o relación entre actores; 4) los canales de producción y consumo; 5) las regulaciones; 6) las formas y fuentes de conocimiento privilegiadas por el sistema y 7) la cultura" (Boni *et al.*, 2018b).

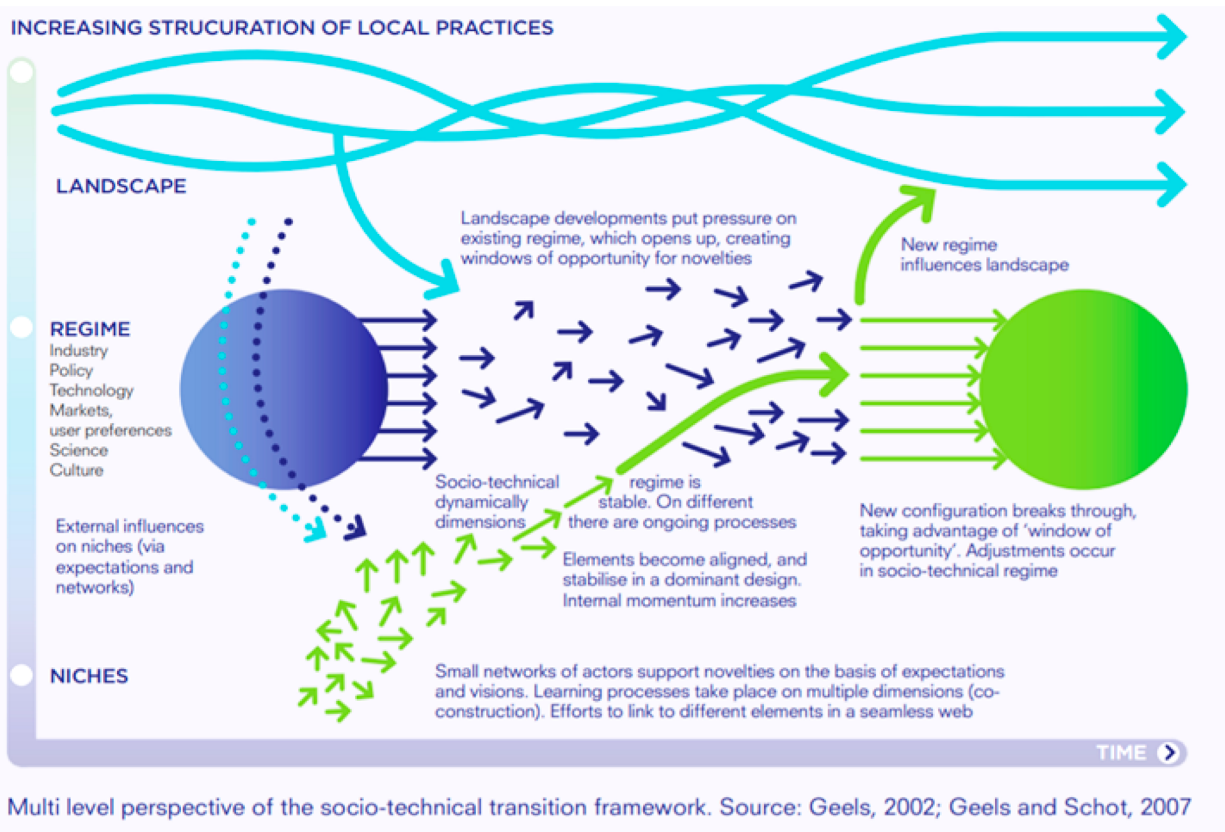
La Figura 3 es un mapa que muestra las interacciones y trayectorias entre el panorama, los regímenes sociotécnicos y los nichos que permite entender las interacciones entre los actores, su contexto, las innovaciones y las reglas. En este tipo de mapa se definen tres niveles: el nivel macro (*landscape* o panorama) que representa las tendencias mundiales y presiones, en nivel meso o régimen, que son el conjunto de reglas relativamente estable y alineado que dirigen el comportamiento de un conjunto de actores a lo largo de una trayectoria de innovación incremental; y finalmente el nivel micro o nichos, que son la red de actores, que a través de la innovación, buscan soluciones transformativas hacia el desarrollo sostenible (Schot, 2018).

Geels (2011) explica que las transiciones ocurren cuando: 1) Los nichos llegan al momento adecuado mediante el aprendizaje, mejora en los procesos y apoyo de grupos poderosos, 2) el régimen está suficientemente presionado por el *landscape*, y 3) la desestabilización del régimen crea ventanas de oportunidad para que los nichos produzcan cambios en el régimen.



Figura 2. Sistema sociotécnico

Fuente: HUB y TIPC (2021)



Multi level perspective of the socio-technical transition framework. Source: Geels, 2002; Geels and Schot, 2007

Figura 3. Mapa sociotécnico con perspectiva multinivel

Fuente: Boni, Gianchi, y Molas-Gallard (2019)

Los regímenes tratan de permanecer estables, aunque se ven sometidos a presiones derivadas de tendencias de largo plazo, llamadas aquí *landscape*, causadas por los cambios medioambientales (cambio climático), tendencias demográficas (urbanización), ideologías sociales y políticas (neoliberalismo) y valores sociales establecidos (consumismo), patrones macroeconómicos (globalización), entre otros. De manera excepcional, pueden ser procesos más cortos en el tiempo, pero que han sido de gran alcance (shocks tales como la crisis financiera global o las movilizaciones masivas).

Robledo (2020) dice que las transformaciones socio-técnicas ocurren cuando los nichos adquieren fuerza a través de la experimentación, el aprendizaje amplio y profundo de redes consolidadas, expectativas robustas y en direcciones específicas de cambio. Este cambio se puede elevar a nivel de los regímenes sociotécnicos, cuando están abiertos al cambio y se transforman como resultado de tensiones y reconfiguraciones inducidas por los nichos. Finalmente, la transformación sociotécnica se consolida cuando el escenario sociotécnico favorece las presiones para incorporar el cambio (Velásquez y Robledo, 2020).

Geels & Schot (2007) caracterizan los distintos tipos de interacciones entre los regímenes y el nicho, y señalan que estas dependen del tipo de *landscape* (panorama), de las presiones de este sobre el régimen y de la madurez del nicho. Por ejemplo, cuando la presión del *landscape* es moderada, pero los nichos están poco maduros para cambiar el régimen, éste cambia algunas de sus características, pero sin cambios sustanciales en el sistema. Cuando existe mucha presión del *landscape* y un nicho está muy maduro, este puede reemplazar al régimen en un tiempo corto. A su vez, las estrategias de los nichos ante la presión del *landscape* sobre el régimen pueden ser de distinto tipo: 1) escudarse, es decir, aislarse para protegerse, en términos financieros, culturales, geográficos, cognitivos, institucionales, etc.; 2) fortalecerse, es decir, construir redes, expandirse, madurar, etc.; 3) escalar, es decir, buscar cambios profundos en el régimen de modo que el nicho pueda seguir creciendo (Boni *et al.*, 2018a).

Un concepto importante para el estudio de las transiciones sostenibles es la perspectiva multinivel (PM). Geels y Schot (2007) sostienen que esta perspectiva define las dinámicas de generación de transiciones en tres niveles: (i) los nichos, (ii) los regímenes sociotécnicos; y (iii) los desarrollos exógenos o cambios en el panorama.

La PIT tiene como fundamento la perspectiva multinivel (Geels, 2002), la cual propone que la política puede direccionar las transiciones si estas estimulan los nichos o la experimentación (Geels & Schot, 2007), reconociendo que la experimentación entre los distintos agentes es un elemento clave que facilita la construcción de nichos o el cambio del régimen que impulsa las transiciones. La experimentación permite que se generen reflexiones respecto a cómo se hacen las cosas generando un aprendizaje colectivo, a diferencia de los experimentos convencionales (Schot, Kivimaa, *et al.*, 2019a). De modo que su enfoque de experimentación en política pública es una característica clave de la innovación transformativa.

Los experimentos buscan propiciar cambios en las características de los sistemas sociotécnicos a través de cambios en aspectos como: las relaciones entre usuarios y productores; la producción, la logística y el consumo; y los valores culturales, las tradiciones y las expectativas (HUB y TIPC, 2021).

Los nichos

Son aquellas pequeñas redes de emprendedores que desarrollan alternativas radicales con la pretensión de generar cambios sistémicos (Schot & Geels, 2008). Los nichos son lugares donde las innovaciones radicales pueden llevarse a cabo, sin sufrir presiones del régimen. Son espacios que permiten experimentar la coevolución de la tecnología, las prácticas de los usuarios y las estructuras regulatorias (Sengers *et al.*, 2019). El HUB los define como espacios de experimentación o incubación en donde se llevan a cabo prácticas o innovaciones radicalmente distintas a las ocurridas en el sistema que operan con una lógica distinta a la dominante en los sistemas socioeconómicos y están convencidos de la necesidad de un cambio en el sistema y trabajan en conjunto para hacer realidad este cambio (HUB y TIPC, 2021).

Los regímenes

Son configuraciones complejas de reglas formales, normativas y cognitivas que guían las actividades de los actores y elementos materiales y técnicos (Geels, 2002; 2004), agrupando las rutinas y reglas dominantes sobre las cuales están construidos los sistemas sociotécnicos definiendo las habilidades, conocimientos, tecnologías, regulaciones, culturas y preferencias de usuarios e infraestructura. En otras palabras, es una disposición profundamente arraigada y estable de actores, infraestructuras, reglas y tecnologías que guían el rumbo de nuestra sociedad. Estas rutinas pueden ser formales o informales

Landscape (el panorama)

Son las tendencias económicas, culturales, ambientales o acuerdos globales, como por ejemplo los ODS o el cambio climático, que pueden ejercer presión externa sobre los regímenes (F Geels, 2002, 2004; HUB y TIPC, 2021).

Experimentación

En el contexto de las transiciones, los experimentos socio técnicos son vistos como semillas que pueden en algún momento dirigir cambios profundos, siendo este uno de los conceptos centrales en la literatura de transiciones a la sustentabilidad (Sengers *et al.*, 2019). Los experimentos tienen tres importantes características: (i) utiliza metodologías que involucran diversidad de actores que se encuentran innovando y experimentando alternativas con potencial sistémico; (ii) es inclusiva, tiene en cuenta y valora los diferentes puntos de vista, especialmente de aquellos que tradicionalmente han sido excluidos, implicando así procesos participativos; (iii) considera las distintas rutas y alternativas de sostenibilidad, sin pretender de antemano validar una alternativa ya definida, sino probar distintas opciones, producir casos demostrativos, generar modelos y mostrar nuevos caminos (HUB y TIPC, 2021). Así que un experimento puede conceptualizarse como una propuesta inclusiva, basada en la práctica y dirigida por desafíos, diseñada para promover la innovación del sistema a través del aprendizaje social en condiciones de incertidumbre y ambigüedad (Sengers *et al.*, 2019).

La experimentación y los nichos

Los nichos cumplen un papel estratégico en la experimentación puesto que son espacios en los que se permite el desarrollo de experimentos e innovación con una lógica distinta a la dominante en los sistemas sociotécnicos. Estos nichos son generalmente redes de actores y espacios de 'incubación', en donde se protegen tecnologías radicalmente nuevas y/o prácticas caracterizadas por su alto riesgo institucional, tecnológico y de mercado, ya que desafían y pueden llegar a sustituir al régimen dominante como resultado de la presión ejercida sobre él logrando que surjan las transiciones o cambios (HUB y TIPC, 2021).

Los nichos son espacios caracterizados y analizados desde tres procesos interrelacionados que son proteger, nutrir y empoderar:

- Proteger: la protección de estos espacios permite el desarrollo de nuevas alternativas y permite que la experimentación o creación de proyectos e iniciativas puedan llevarse a cabo.
- Nutrir: se refiere a aquellos procesos para creación de redes entre diversos actores, aprendizaje y validación de expectativas positivas para fomentar experimentos en un espacio nicho cada vez más grande.
- Empoderamiento: empoderar estos proyectos e iniciativas les permitirá influir en el marco institucional y en el desarrollo de nuevos y más sostenibles regímenes.