INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEFINICIÓN DE LA INNOVACIÓN: UNA DISCUSIÓN NECESARIA

La aproximación más simple a la innovación como fenómeno en auge en la actualidad, exige distinguirla de la invención en sentido estricto, que puede o no estar en la base de una determinada innovación. En principio, el verbo inventar remite a la idea de una creación original, radical que, si bien parte de conocimientos previos se distingue de todo el saber o las prácticas anteriores, y tiene como resultado un nuevo producto o proceso, que no necesariamente debe ser utilizado o aplicado para alguna finalidad útil (Gómez, 2018). Dicho de otra manera, un invento no se define por ser útil para algo o alguien, sino por ser radicalmente distinto a los procesos o productos similares coexistentes.

A diferencia de ello, una innovación no necesita ser radical, ni siquiera original en sentido estricto, sino que se define por la finalidad práctica o útil que reporta para obtener o desarrollar procesos o productos distintos a los establecidos o utilizados en la actualidad, por más que los cambios introducidos no consisten en un nuevo invento o no supongan un cambio radical, pues la innovación aunque hace referencia a lo nuevo en el contexto práctico en que se desarrolla, admite diversos grados de novedad, en el entendimiento de que un cambio pequeño puede ser la base para una gran innovación, y viceversa (Suárez, 2018).

De lo dicho se puede deducir que la innovación excede los límites de la invención, puesto que la primera no precisa de una aplicación práctica útil, en tanto la segunda, se define precisamente por la utilidad que reporta para sus usuarios, creadores o beneficiarios. En otras palabras:

Mientras la invención se refiere a la creación o combinación de nuevas ideas (…) consiste en la transformación de un invento en algo susceptible de comercialización, en un bien o servicio capaz de satisfacer las necesidades del mercado existentes o creadas por el propio empresario. (Valencia y Patlán, 2011, p.22)

En síntesis, la innovación, al contrario de la invención, tiene como finalidad inmediata su aplicación práctica, y en el ámbito empresarial la obtención de ganancias o la disminución de costos en los procesos a los que se aplique.

Sin embargo, esa no es la única forma de establecer una idea clara de lo que deba entenderse por innovación, pues en las publicaciones consultadas cada autor a su manera, sigue el mismo procedimiento de reunir varias definiciones de diversos trabajos y formular la suya propia como proceden diferentes autores como Suárez (2018), razón por la que el presente trabajo se aparta de esa estrategia metodológica, y en lugar de amontonar citas se tratará de señalar y explicar los aspectos más relevantes de las discusiones teóricas y conceptuales sobre la innovación, reseñar algunos antecedentes importantes e identificar los criterios con que suelen medirse o valorarse el grado de innovación en un proceso, un producto, una empresa, un país o a nivel internacional.

DEVENIR HISTÓRICO DE LA INNOVACIÓN Y TIPOLOGÍAS

Es una idea fuera de discusión que los primeros antecedentes teóricos y analíticos sobre la innovación remiten a Joseph A. Schumpeter (1883-1950) y su obra Teoría del desenvolvimiento económico (Schumpeter 1967), con importantes desarrollos en publicaciones posteriores como “Capitalismo, socialismo y democracia” (Schumpeter, 1996). Es un referente obligado la definición de innovación que incluye en la primera obra referida, misma que entiende como “producir otras cosas, o las mismas por métodos distintos” (Schumpeter, 1967, p.76). Esa definición, si bien no se ajusta a las que se pueden encontrar en las publicaciones recientes, que son más amplias e incluyen mayores elementos de juicio, sirve para señalar que en su apreciación la innovación se circunscribe a la producción de cosas, que pueden ser distintas de las existentes o las mismas, pero cambiando el método de producción.

De ahí se desprende una consecuencia importante, que se refiere a, qué cantidad de cambios es suficiente para considerar que un producto o proceso es realmente innovador, es sencillamente el resultado de la evolución natural derivado del proceso de aprendizaje por experiencia, o por el método de ensayo y error de las personas involucradas. Pues bien, si todo cambio en un proceso o producto no constituye necesariamente una innovación, ¿dónde deben fijarse los límites?, ¿quién debe hacerlo, qué criterios tomar en cuenta y qué consecuencias tiene el que un proceso o producto sean catalogados como innovadores?

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Volviendo a los orígenes del desarrollo teórico de la innovación, aparece una distinción elaborada por Schumpeter (1967) y que es ampliamente citada en los estudios sobre el tema. Se habla entonces de dos tipos de innovación, desde el punto de vista de la cantidad de novedad que incorpora, o por la transformación que opera sobre productos o procesos a los que se aplica. Por un lado, está la innovación radical, llamada también disruptiva, que es aquella que consiste en la introducción de nuevos bienes o servicios en el mercado, la aplicación de nuevos métodos de producción o transporte de aquellos, la apertura de nuevos mercados de productos, la generación de una nueva fuente de materias primas o el cambio en la organización de la producción de bienes o prestación de servicios. Suponen la aparición de algo totalmente nuevo (Xifré, 2018).

Por el otro lado, se encuentra la innovación incremental, que se produce por sucesivas acumulaciones de nuevos conocimientos en el diseño y funcionalidades de bienes, en los procesos de producción o en la prestación de servicios; serían cambios de escasa relevancia que se producen constantemente como consecuencia de la experiencia adquirida y la aplicación de pequeñas mejoras sucesivas en los bienes o servicios, los procesos de producción, la gestión del mercado o la organización inherentes a la actividad que se realiza (Cadena, Pereira y Pérez, 2019).

La innovación incremental, es aquella que se aplica a la modificación o perfeccionamiento de productos o procesos ya existentes en el mercado o dentro de la unidad de producción; son mejoras significativas en algún proceso, producto o servicio ya existente. Por su propia naturaleza, las innovaciones incrementales “parciales, progresivas o secundarias” (Vélez-Romero y Ortiz, 2016, p.353), son las más comunes en los procesos o productos, pues nacen de la práctica cotidiana y no de grandes cambios con un impacto considerable a nivel empresarial, local, regional o internacional.

Ahora bien, tanto la innovación radical como la innovación incremental son relativas en sentido temporal o cronológico, pues el grado o la magnitud de la novedad que se introduce a través de una u otra se determina con respecto a productos, procesos, formas de organización o gestión del mercado en una línea temporal.

En el caso de la innovación radical, se da una ruptura temporal que da paso de lo inexistente o lo viejo a lo existente o novedoso, lo que supone, en palabras de

Schumpeter, un proceso de “destrucción creadora” que se desarrolla “desde dentro, destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos” (Schumpeter, 1996, p.122). Por su parte, la innovación incremental, solo mejora lo dado en el tiempo inmediatamente anterior, añadiendo nuevos elementos a procesos, productos o formas de organización existentes, y siempre orientados a satisfacer la demanda del cliente, consumidor o usuario.

La distinción entre ambas formas de innovación es un paso importante, pero no permite apreciar los avances radicales o incrementales en el espacio. En tal sentido, lo que puede ser una u otra forma de innovación con relación a un proceso o producto concreto dentro de una empresa, un país o una región, puede que con respecto al estado de la ciencia o la tecnología desarrollada y aplicada en otras empresas, países o regiones, no sea más que una adecuación o asimilación de los productos o procesos, los estándares aplicables en el sector o rama de la producción o los servicios de que se trate, con el propósito de mejorar la competitividad, penetrar más en el mercado o adecuarse a las exigencias de los clientes, usuarios o consumidores.

De lo dicho se deduce que el grado de innovación presente en un producto o proceso debe ser analizado en dos dimensiones: Una dimensión temporal, que valora los cambios respecto a un mismo proceso o producto en el tiempo, pasando del antecedente al siguiente, a través de su destrucción o sustitución completa por uno nuevo (innovación radical), o la mejora del anterior sin que suponga su destrucción o sustitución total (innovación incremental). La otra es una dimensión espacial, misma que permite analizar si el alcance de la innovación tiene carácter mundial (innovación radical en sentido propio), o si es regional, nacional, o a nivel de empresa o institución en cuanto a sus propios productos o procesos (Barreto y Petit, 2017).

LAS DIFICULTADES PARA MEDIR LA INNOVACIÓN

En ambos casos o dimensiones, se impone la misma pregunta. ¿Cómo medir la innovación? Al respecto, no es posible encontrar una respuesta única, pues para medir el grado de innovación presente en un proceso, producto o servicio, existen diversos métodos, técnicas, metodologías y procedimientos, que por lo general son inconmensurables entre sí y, en consecuencia, pueden arrojar resultados completamente

distintos sobre un mismo proceso, producto o servicio; otras dificultades son de índole legal, pues “el acceso a datos de innovación está limitado por leyes que protegen la confidencialidad y el secreto profesional” (Moyeda y Artega, 2016, p.40). Todo ello dificulta la posibilidad de medir el grado de innovación en un ámbito espacial y temporal específico con respecto a su entorno local o regional, y por supuesto hacia el interior de la propia organización empresarial, productos o servicios cuyo grado de innovación se quiere fijar.

En las publicaciones consultadas, se mencionan diferentes métodos para medir la innovación incorporada en un proceso o producto determinado, ninguno de los cuales ofrece una respuesta concluyente o una metodología universalmente aplicable a cualquier proceso, producto o servicio. Entre esos parámetros se suelen incluir el registro de patentes, las tesis doctorales y las publicaciones científicas en libros o revistas indexadas (Vélez-Romero y Ortiz, 2016).

Otros criterios más centrados en el ámbito empresarial y en comparar el grado de innovación global por países, refieren a indicadores de entrada, estado de las instituciones, “el capital humano e investigación, infraestructura, sofisticación del mercado y la sofisticación de los negocios” e indicadores de salida, “conocimiento, tecnología y creatividad en la implementación de los negocios” (Amaya, 2019, p.1), mismos que permiten situar a los países en un lugar en el *ranking* del Índice Global de Innovación, elaborado y publicado anualmente desde 2007 por la Escuela de Negocios INSEAD, en conjunto con la Universidad Cornell y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Sin embargo, esas mediciones globales se nutren de datos propios o recolectados por instituciones públicas o privadas que “utilizan modelos y metodologías diferentes, (…), por lo que los resultados, por lo general, no son comparables entre naciones” (Moyeda y Artega, 2016, p.40).

Una cuestión distinta y más importante para este estudio, son los criterios o indicadores de medida de la innovación en contextos más específicos a nivel local, tanto al interior de las empresas como a nivel nacional, lo que permite asociarla con otros factores mencionados al principio, como la investigación científica, la competitividad y el emprendimiento. Pues bien, si la innovación debe medirse por los cambios novedosos introducidos desde un punto de vista temporal con respecto a bienes, productos, procesos

o servicios anteriores, en un contexto empresarial, local o regional, es posible y valiosa aun cuando se encuentra atrasada con respecto a un contexto regional o internacional.

Dicho de otra manera, una empresa u organización puede considerarse innovadora tanto cuando introduce innovaciones radicales en sus procesos o productos, como cuando lo realiza a nivel regional, local o empresarial. Por tanto, la medición de la novedad se haría respecto del pasado de la propia empresa u organización (lo nuevo para sí) o del entorno empresarial (lo nuevo para sí y para las demás empresa u organizaciones a nivel local o regional).

En todo caso, lo más importante de la innovación no es introducir cambios cualitativamente superiores en los procesos o productos de la empresa u organización, sino los resultados tangibles en términos de aumento de las ganancias o disminución de los costos, que se obtengan efectivamente de los cambios introducidos.

Si al introducir cambios radicales o incrementales en un proceso productivo, en la forma de prestar los servicios o presentar los productos al mercado, no se obtiene una disminución considerable en los costes de producción (por ejemplo, se aumenta la producción sin aumentar los costos, o se mantiene la producción a costos inferiores) o un aumento en las ganancias, mayores cuotas de mercado o atracción de nuevos clientes; la innovación en sí misma no tiene efectos positivos sobre el fin último de la empresa, que es aumentar las ganancias, disminuir los costos, alcanzar una mayor penetración en el mercado o ser más competitiva (Astudillo y Briozzo, 2017).

El efecto de la innovación sobre la disminución de los costos o el aumento de las ganancias de la empresa tienen una doble importancia. Por un lado, permite establecer un criterio de medición objetivo del valor de la innovación en el entorno empresarial u organizacional, y por otro, permite adoptar una doble perspectiva respecto a los beneficiarios de la innovación.

El primer aspecto, se puede constatar en el Manual de Oslo, (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2006) un libro de referencia en la materia, donde se habla de diferentes tipos de innovación, tomando como criterio el objeto sobre el que recae; así hay innovación de producto, cuando se aporta un bien o servicio

nuevo, o significativamente mejorado, en relación a sus características técnicas o en cuanto a su uso u otras funcionalidades, la mejora se logra con conocimiento o tecnología, con progresos en materiales, en componentes, o con informática integrada; innovación de proceso, supone “cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos” (p.59) empleados; innovación en *marketing* , utilizar un método de comercialización no empleado antes en la empresa que puede consistir en cambios significativos en diseño, envasado, posicionamiento, promoción o tarificación; innovación en organización, cambios en las prácticas y procedimientos de la empresa, modificaciones en el lugar de trabajo o en las relaciones exteriores.

Pues bien, la relevancia o el valor de las innovaciones que recaigan sobre cualquiera de esos objetos o proceso se mide, además, por su influencia en el aumento de las ganancias de la empresa, la competitividad o la penetración en los mercados con nuevos o los mismos productos o servicios, la productividad, la producción, el aumento de las demandas de los consumidores y otros criterios tangibles que permiten establecer una relación entre la innovación introducida y el incremento de parámetros claves en las ganancias obtenidas.

Ello supone un reto para la propia empresa u organización, pues no siempre es fácil identificar si el aumento de las ganancias o la disminución de los costos se deben efectivamente a las innovaciones introducidas por sí mismas, o un conjunto de factores distintos que influyen en ello, y que serían similares sin la innovación realizada (OCDE, 2006).