

Emprendimiento y habilidades blandas:
ruta hacia la mejora continua de la calidad educativa
del sistema de universidades públicas



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autenticación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autenticación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.



www.comunicacion-cientifica.com

[DOI.ORG/10.52501/cc.207](https://doi.org/10.52501/cc.207)




**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES
ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

CC+
COLECCIÓN
**CIENCIA e
INVESTIGACIÓN**

Emprendimiento y habilidades blandas:
ruta hacia la mejora continua de la calidad educativa
del sistema de universidades públicas

Estudio de caso del Centro Universitario de los Altos

Guillermo José Navarro del Toro
Luis Enrique Romo González
José Luis Bravo Silva



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



Navarro del Toro, Guillermo José

Emprendimiento y habilidades blandas : Ruta hacia la mejora continua de la calidad educativa del sistema de universidades públicas : Estudio de caso del Centro Universitario de los Altos / Guillermo José Navarro del Toro, Luis Enrique Romo González, José Luis Bravo Silva. — Ciudad de México : Comunicación Científica ; Universidad de Guadalajara, 2024. (Colección Ciencia e Investigación).

191 páginas : ilustraciones ; 23 × 16.5 centímetros

ISBN: 978-607-9104-65-8

DOI: 10.52501/cc.207

1. Capacidad empresarial. 2. Habilidades blandas. 3. Calidad educativa. I. Navarro del Toro, Guillermo José, coautor. II. Romo González, Luis Enrique, coautor. III. Bravo Silva, José Luis, coautor.

LC: HB615 N39

Dewey: 658.421 N39

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece a los D.R. © Guillermo José Navarro del Toro, Luis Enrique Romo González y José Luis Bravo Silva, 2024. Reservados todos los derechos conforme a la Ley. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2024

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: Guillermo Huerta

Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Altos (CUAltos)
Av. Rafael Casillas Aceves #1200,
Tepatlán de Morelos, Jalisco, México, CP 47620

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2024
Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,
Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,
Tel.: (52) 55-5696-6541 • Móvil: (52) 55-4516-2170
info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com
f comunicacioncientificapublicaciones **t** @ ComunidadCient2

ISBN 978-607-9104-65-8

DOI 10.52501/cc.207



Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso abierto,
en <https://doi.org/10.52501/cc.207>

Índice

Resumen	11
Prólogo	13
I. Antes de iniciar con el modelo de emprendimiento y habilidades blandas	15
Forma en que se instrumentan los programas de estudios de una carrera universitaria	16
La realidad en los estudios de licenciatura	20
Habilidades con las que se debe dotar al estudiante universitario del Centro Universitario de los Altos de la UDEG	23
II. El Centro Universitario de los Altos y los retos educativos	29
El emprendimiento y el estudiante universitario del Centro Universitario de los Altos de la UDG	30
Forma de propiciar el emprendimiento y habilidades blandas en el estudiante del Centro Universitario de los Altos de la UDG	32
Habilidades blandas	33
El emprendimiento	38
Invención	45
La invención que se patenta por primera vez	48
Generar una invención	51
1. Aprovechamiento del conocimiento de la naturaleza	51
2. Mejorar invenciones anteriores	52

3. Combinación de conocimientos tradicionales y conceptos científicos modernos	53
4. Mezclar dos o más productos resultando un producto mejor	54
5. Ayudar a los demás	55
6. Necesitar algo que no existe	55
7. Preservar frescos los cereales	56
8. Necesidad de iluminar el planeta	57
Patente	58
Importancia de una patente	59
Retrato de un inventor: Leonardo da Vinci	59
Surgimiento de las patentes	62
Legislación moderna sobre patentes	67
Proceso para que un inventor tenga derecho a una patente . . .	69
Lo que se requiere para recomendar patentar una invención . .	71
Aspectos clave a tener presentes	72
Si no se patenta una invención	73
Creación patentada es válida en los países en donde se solicite	74
México, país miembro del PCT	75
Una invención puede tener más de un inventor	75
Patente: fuente de información	76
La revista de las solicitudes del PCT	76
Determinación de una patente	77
Convenio de París	78
Patentes en México y su historia	80
Aclaraciones de algunas patentes en México	85
Ley de la Propiedad Industrial de 1994	90
Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial	91
Otras disposiciones	91
Cultura empresarial	96
Transversalidad	98
El proceso de la transversalidad más allá del discurso pedagógico	101
La transversalidad: fenómeno actual	105
Forma en como se sustenta la transversalidad	111

El aprendizaje colaborativo	119
Autodiagnóstico del estudiante	128
Coevaluación entre compañeros	129
Evaluación de grupo (equipo de trabajo)	130
El aprendizaje colaborativo como herramienta didáctica	130
Innovación	132
Tecnología	136
Gestión de la innovación tecnológica	138
Funciones de la gestión de la innovación	139
Clasificación de las innovaciones	143
Conforme su origen o naturaleza	144
Conforme a su impacto o dimensión	145
Importancia de gestionar la innovación	146
El fomento de la cultura de patentes en las IES	148
III. El Centro Universitario de los Altos de la UDG y la transversalidad para incentivar el emprendimiento	155
La prueba de fuego	163
Aplicación de las encuestas	168
El análisis de respuestas	169
Los resultados	170
IV. Un proceso disruptivo	175
Referencias	183
Sobre los autores	189

Resumen

Las habilidades blandas son clave para mejorar la calidad educativa, lo que beneficiará a los estudiantes, a las empresas y a los sectores en los que se integren, así como a las instituciones de educación superior, como el Centro Universitario de los Altos (CUAltos) de la Universidad de Guadalajara (UDG). Los efectos de esta mejora se verán reflejados en la economía del país, destacando la importancia de la calidad educativa en el crecimiento y el cambio de una nación.

Sin embargo, la ciencia y la tecnología avanzan a un ritmo que supera la capacidad de asimilación por parte del ser humano, dando lugar a una superespecialización en todos los ámbitos de la vida. Cada vez es más común encontrar expertos altamente especializados en campos específicos, lo cual tiene ventajas e inconvenientes.

El programa de mejora continua de la calidad educativa universitaria es crucial debido a la creciente importancia de la preparación y flexibilidad necesarias en un mundo impulsado por avances tecnológicos. Los estudiantes deben contar con habilidades adecuadas para enfrentar desafíos futuros y convertirse en agentes de cambio. Los programas de estudio deben adaptarse a estos cambios y promover habilidades flexibles. La preparación para el cambio es una obligación en cualquier institución educativa, y el emprendimiento es fundamental para resolver problemas y aprovechar oportunidades.

Palabras clave: *emprendimiento, habilidades blandas, calidad educativa.*

Prólogo

Desde su origen, el ser humano ha buscado obtener todos los conocimientos que la ciencia de su tiempo le pueda brindar. De unos siglos al presente ha habido una infinidad de inventos que han revolucionado la ciencia y la tecnología, los cuales han ofrecido un ritmo de vida mucho más rápido y han logrado que se facilite el acceso a cualquier lugar del planeta en tan solo unos segundos, que se conozca lo que se hace en todos lados y que exista un mayor interés por el estudio. Sin embargo, la ciencia y la tecnología avanzan más rápido que lo que puede absorber el ser humano y esto ha dado origen a la superespecialización en todos los ámbitos de la vida.

I. Antes de iniciar con el modelo de emprendimiento y habilidades blandas

El sistema universitario público en el estado de Jalisco, en el caso específico de la Universidad de Guadalajara (UDG), está sustentado en una red de centros universitarios que integran la UDG, que representa el mayor sistema de nivel profesional que se ofrece para satisfacer la demanda educativa de las regiones. Un pilar de su filosofía educativa es ofrecer la mejor calidad educativa, innovadora, pertinente y vinculada con su entorno en todas sus planeaciones en los niveles presentes, para impulsar el desarrollo sostenible.

Como parte de ese programa de mejora continua de la calidad educativa se han instrumentado diversos centros especializados que están orientados a fomentar el número y la calidad de las actividades que se emprendan para que todo estudiante cuente con la mejor preparación y habilidades para hacer frente a los retos que a su egreso le demandarán los sectores económicos, sociales y públicos.

Por tal motivo, el programa de mejora continua de la calidad educativa universitaria adquiere cada día mayor relevancia, ya que la evolución de las nuevas tecnologías (adelantos tecnológicos) demanda una mayor preparación y flexibilidad de aquellos que serán colaboradores en los sectores productivos y sociales que impacta.

Esto implica que las habilidades del estudiante deberán ser lo más adecuadas posible para un entorno cambiante, ya que enfrentará retos que aún no se ven reflejados y debe estar preparado para ello. Por tanto, los programas de estudios que esté cursando se verán impactados por los cambios

y es importante que cuenten con habilidades flexibles para adaptarse y convertirse incluso en agentes del cambio futuro.

Estar preparados para el cambio es hoy en día una obligación que se debe asumir con responsabilidad en cualquier institución educativa. El emprendimiento es el catalizador de los cambios y representa la postura proactiva que puede resolver problemas y aprovechar oportunidades del entorno. Las habilidades blandas representan por tanto un factor clave para la mejora de la calidad de la educación. La calidad educativa que mejore de manera continua beneficiará a los estudiantes (futuros egresados), a las empresas y sectores (en donde se incorporarán), a las instituciones de educación superior, en este caso particular al Centro Universitario de los Altos (que forma parte de la Universidad de Guadalajara), y a la región de los Altos de Jalisco los efectos posteriores del proceso se reflejarán en la economía del país, de ahí su importancia. Crecer y cambiar las condiciones de un país es una tarea conjunta que puede impulsarse con calidad educativa.

Forma en que se instrumentan los programas de estudios de una carrera universitaria

Toda universidad e instituto de educación superior públicos, en donde se imparten diversas carreras, debe de contar con un programa de estudios (por cada carrera que se ofrezca) que contenga las asignaturas que deberá de cursar todo estudiante que se inscriba en la carrera, y cada asignatura deberá de ser desarrollada, es decir, que debe integrar toda la información relacionada con el nombre, clave y perfil de egreso de la carrera en que se imparte, nombre y clave de la asignatura, número de créditos (generalmente se refiere a las horas teóricas y prácticas por semana), objetivo de la asignatura, su aportación al perfil de egreso del estudiante, los requisitos y corequisitos para cursarse, y la descripción por unidades de conocimientos que deberá incluirse en la misma.

Esto es lo que se conoce como un plan de estudios y debe de ser autorizado por las autoridades correspondientes para ser inscrita en el Registro Nacional de Profesiones, en el caso de México, para que, de esta manera, a

su conclusión el egresado pueda realizar a través de la institución educativa los trámites correspondientes para la emisión de su cédula profesional y validación de título.

En esta ocasión no se habla de la “tramitología” que se requiere hacer para que sea autorizada y registrada una carrera, ya que, de momento, es hablar de trámites engorrosos que, generalmente, no son de competencia del docente, más bien son parte del trabajo administrativo que realiza la universidad.

Por tal motivo, el enfoque se centrará en la forma de proveer al estudiante con las mejores herramientas que usará en su futuro, las habilidades blandas del emprendedor.

En el caso específico del Centro Universitario de los Altos (CUAltos) de la Universidad de Guadalajara, el proceso se describe a continuación para dar una idea general.

En los requisitos para el registro de proyectos y programas en la trayectoria profesional, parecen ser bastante sencillos y fáciles de elaborar. Sin embargo, es todo lo contrario, ya que deben intervenir en su diseño, docentes e investigadores (de una misma institución o varias), pero no solo de la especialidad de la carrera que se esté diseñando, sino por el contrario, de todas y cada una de las asignaturas que compondrán la carrera.

Lo que implica que existen por lo menos tres secciones de asignaturas, las cuales generalmente son las del área de ciencias básicas (que se dividen en las ciencias exactas y las ciencias administrativas), las asignaturas que son el cuerpo central de la carrera y, por último, están las asignaturas del módulo de especialidad.

En el módulo de las ciencias básicas, en la parte de las ciencias exactas, se pueden encontrar asignaturas como son todos los cursos de matemáticas que se impartirán en esa carrera en específico, se incluye probabilidad, estadística, química y todas aquellas que provienen de las ciencias “duras” y son base en la preparación del estudiante.

En este mismo módulo están las ciencias básicas, como son la administración, contabilidad, mercadotecnia, introducción al diseño de proyectos, entre otras muchas que se considere, de igual manera, que son requisito base para la preparación del estudiante.

En el siguiente módulo es en donde se han de colocar las asignaturas

que propiamente definen la especialidad que tendrá a su egreso el estudiante, y que van ligadas a las asignaturas que debieron de haber cursado y aprobado en el módulo básico.

Por último, y hasta los semestres más próximos a su egreso, el estudiante cursará las asignaturas de especialidad, las cuales están relacionadas con las tendencias que existen sobre los conocimientos más actualizados o se consideran de punta en su área o especialidad.

Entre todas ellas pueden ser un número variable de asignaturas que pueden ser de 40 a 48, que generalmente se llevan en el transcurso de cuatro a seis años, lo que dependerá del tipo y carrera que se haya cursado.

Para hacer una propuesta de un plan de estudios, como se ha mencionado, se reúnen los docentes a intercambiar posturas sobre los conocimientos y la cantidad de cada uno de ellos (plasmados en un número de asignaturas diferentes) y al acordar cuántas y cuáles son, se debe dar inicio con las reuniones, que tienen como objetivo desarrollar cada una de las asignaturas, es decir, nombrarla, determinar las horas teóricas y prácticas, definir sus aportes al perfil de egreso, definir qué requisitos son necesarios previamente, proponer en qué semestre es más recomendable que sea cursada.

El proceso puede tomar entre uno a tres años para que esté en condiciones de que un plan de estudios o carrera sea ofertada, quedando pendiente determinar la plantilla docente e infraestructura que será usada para su impartición, en el caso de una carrera nueva, pero en el caso de una carrera que solamente se está renovando, solo queda esperar su autorización por parte de todas las autoridades educativas (de la propia universidad y de la secretaría de educación correspondiente) para que se dé inicio con su impartición.

En su estructuración, la carrera puede tener contenidos de carreras que se pueden considerar afines por tener temas muy similares, con los cuales se brinda una oportunidad al estudiante a que pueda formar parte de programas de intercambio (por lo general con duración de uno o máximo dos periodos semestrales) o cambiar de institución educativa o cambiar de carrera, que en estos dos últimos casos el estudiante puede optar por la revalidación de estudios (cuando la carrera no es la misma o no lleva el mismo nombre), en donde se hará una relación de equivalencia de

materias que consiste en que se le tomen aquellas que tienen un contenido similar en un porcentaje y con ello al estudiante se le acumulará como parte de las asignaturas que ha cursado en la nueva carrera.

Estos son aspectos que podrían ser tomados como sencillos y fáciles de realizar, sin embargo, son altamente desgastantes, ya que, en la designación del número de materias que podrán cursar en cada uno de los módulos, cada docente tratará de que sea el mayor número posible de ellas, ya que siempre estará pensando en que se trata de darle lo mejor de su especialidad como docente y no de darle lo mejor que requiere el estudiante de cada especialidad.

Otro tema de discusión que es frecuente en la estructuración de proyectos y programas de una disciplina académica en los otros dos módulos es la discusión sobre qué tan a fondo deberá de ser tratado cada uno de los temas de cada asignatura, ya que cada especialista trata de que sea un mayor número de ellos debido a que son de su área de conocimientos.

Es por ello que los planes y programas de estudios que están vigentes en las universidades e institutos de educación profesional datan de 2010 en adelante, lo que puede verse en las claves de las retículas de carreras. Por tal motivo es que, en forma generalizada, se acude al denominado módulo de especialidad, el cual consta de un número de entre seis y máximo ocho asignaturas, las cuales generalmente son renovadas con una periodicidad de dos años y puede ser impartido por única ocasión una vez más.

Aquí docentes e investigadores aprovechan la oportunidad de reunir en unas pocas asignaturas el máximo de conocimientos que se relacionan con las últimas tendencias e hitos de cada carrera y especialidad, ya que es tomado por el docente como el foro para mostrar sus conocimientos y hacer partícipes a los estudiantes.

Sin embargo, para llegar a realizar estas propuestas de transversalidad, se ha realizado un sinnúmero de estudios sobre cada uno de los temas que son la base para desarrollar las actividades que inician con el planteamiento de la asignatura, sus contenidos, los objetivos de la asignatura, la forma en que participa cada uno de los actores que intervienen en la mejora de los procesos educativos que se ofertan como parte de los servicios del CUALtos.

En el transcurso de este escrito se puede ver cada uno de los elementos que fueron seleccionados como parte de las actividades que no se ven (por parte de todo aquel que recibirá sus beneficios), pero que tan solo dan una pequeña idea de la cantidad de estudios que se tuvieron que realizar en diversas disciplinas, que van desde las enfocadas en el ser humano, el aprendizaje, la educación, el tipo de trabajo que se puede desarrollar, la forma en que se puede motivar al estudiante a ser participativo no solo en clase, sino también en el trabajo que realiza solo, en equipo disciplinario e interdisciplinario, entre otros muchos que son la base que se desarrolla para dar vida al emprendimiento que es capaz de cambiar la vida del estudiante, quien, en un futuro cercano, será el mejor de los representantes que el CUALtos pueda tener en todas esas empresas en donde participarán los que fueron formados en sus aulas y laboratorios.

Es un trabajo que revela lo que se tiene que realizar para que un solo estudiante alcance la categoría de emprendedor, que sea un generador de conocimientos, un empresario que dé trabajo a otros que no fueron tan afortunados de prepararse, un miembro de la comunidad (en donde quiera que se integre como profesional), que haga la labor de extensión universitaria sin obtener un salario por ello y, sobre todo, un individuo que lleve en alto su pasión por el aprendizaje.

La realidad en los estudios de licenciatura

A partir de la década de 1960 alrededor del mundo se da inicio con las especializaciones en las universidades y empresas, lo que fue motivado por el surgimiento de las nuevas tecnologías. En donde los modelos robóticos se empezaron a emplear, de forma primitiva, en combinación con la medicina, surgieron ciencias como las computacionales o electrónica, que todas ellas eran en conjunto parte de la ingeniería eléctrica, así también surgen disciplinas como la inteligencia artificial, que se hace parte integral de la mercadotecnia moderna, o el caso de los dispositivos inteligentes que agrupan el teléfono, televisión, radio, cámara y almacenamiento de datos.

Es por ello que se hizo necesario que los conocimientos de una carrera (cualquiera que sea su nombre) se fueran especializando en una sola área,

es decir, que en la medicina, el médico tenía que saber y conocer de todos los campos del saber que se relacionan con ella y llegó el momento en que dichos conocimientos se hicieron tan bastos que se especializaron en medicina interna, cirugía interna, cirugía estética, traumatología, cardiología, urología, geriatría, entre otras muchas especialidades que hicieron posible que se focalizaran en ciertas enfermedades o partes del cuerpo.

Todo ello es tan solo una pequeñísima muestra de lo que puede requerir el estudiante a su egreso, lo cual resulta imposible de satisfacer por cualquier universidad e instituto en el mundo y en el plazo que puede durar como máximo una carrera.

Es por ello que se podría pensar que el estudiante será siempre un receptor de conocimientos, debido a que el docente en este nivel de enseñanza tiene como deseo que el proceso de enseñanza-aprendizaje le proporcione a cada estudiante los conocimientos que requiere.

Por lo anterior es obligado entrar al tema de los modelos de enseñanza que se emplean en la actualidad en el país en los distintos niveles de educación, que van desde el elemental (que está formado por el preescolar, primaria y secundaria); pasando por el medio superior, en donde se hace por primera vez una especie de división de conocimientos, ya que es cuando el estudiante empieza a tomar opciones sobre cuáles son sus preferencias vocacionales, hasta llegar al nivel profesional, cómo le servirán los conocimientos que adquiera en este nivel.

En este nivel las instituciones educativas son de corte tecnológico con especialidades bien definidas, las de preparación para el trabajo y las generales, que están orientadas a las ciencias sociales principalmente.

Como se aprecia, en el nivel básico el estudiante del mismo nivel en cualquier institución recibirá los mismos conocimientos, en el segundo y tercero pasará lo mismo, así será en cada uno de los niveles, que pueden cursarse en escuelas públicas y privadas, y podrán tener variaciones en los métodos y materiales que se puedan emplear para impartir las asignaturas que conforman el grado escolar específico. Es decir que, teóricamente, todo estudiante podrá cambiarse de una institución educativa a otra sin problema alguno, ya que los conocimientos que ha recibido son muy similares a los que podrá tener en la nueva institución educativa para continuar con su preparación.

La forma en que se imparte la educación elemental en cada uno de sus grados es de tipo transversal, ya que es la misma y los resultados que se esperan de ella serán aproximadamente los mismos.

Esto es todo lo contrario a lo que se encuentra en los niveles educativos intermedio y avanzado, acentuándose en el nivel avanzado, ya que hay instituciones educativas que son de corte orientado a las ciencias sociales o ingeniería y el problema de la transversalidad podría tener un punto de inflexión en donde pueda hacerse posible que en lugar de que el estudiante universitario sea solamente un receptor de conocimientos, pase a ser un generador de conocimientos.

Ese punto de inflexión se encuentra con más facilidad en instituciones en donde las carreras que se imparten son similares, como en el caso en donde se tengan únicamente carreras de las ciencias sociales o ingenierías, pero el problema es extremadamente complejo cuando se trata de instituciones en donde se imparten carreras de las ciencias sociales, ingenierías y ciencias médicas, como es el caso de CUAItos. Esto implica hacer ajustes para 14 carreras, es un problema muy complejo, sin importar que algunas de esas carreras se impartan también en otras de las instituciones académicas que unifican la red universitaria de la UDG.

Todos los centros de la red universitaria de la UDG cuentan con programas de maestrías y especialidades, además de diplomados, lo que incrementa la complejidad, una oportunidad única que se presenta para impulsar el emprendimiento como forma de impulsar el desarrollo de las habilidades blandas (Bello, 2022), en el estudiante universitario a través del principio de la transversalidad para que se incluya a todos sin importar la carrera o especialidad que se encuentren cursando y así potencializar los conocimientos que adquiere para el futuro, es decir, se convierta en un individuo generador del conocimiento que tenga la capacidad de ser el portador de ese conocimiento una vez que lo ha hecho suyo, con la gran ventaja de contar con la habilidad de ser un excelente comunicador de sus ideas, siendo empático con sus pares, superiores y medio ambiente, esto es, que sea un líder con capacidad de ponerse en el lugar de los demás para entenderlos, apoyarlos y, sobre todo, conducirlos a que hagan sus propias aportaciones al crecimiento personal y empresarial.

Habilidades con las que se debe dotar al estudiante universitario del Centro Universitario de los Altos de la UDEG

En el CUAltos de la UDG se han identificado dos tipos de habilidades que el alumno debe de desarrollar durante el transcurso de sus estudios profesionales.

Un tipo de esas habilidades se relaciona directamente con el conocimiento científico que proviene de las ciencias duras (matemáticas, física, química), sociales o médicas acorde con la carrera que esté cursando, y por ende se esté preparando para llegar a ser un profesionista, tal es el caso del ingeniero en computación, que se especializa en el desarrollo de aplicaciones que puedan ser utilizadas en dispositivos inteligentes con un determinado propósito, como las redes sociales, aplicación de encuestas, entre otros; así también pudiera ser el médico veterinario zootecnista cuyos conocimientos se relacionan con el cuidado y la salud de diversas especies de animales, entre otros.

El contador público maneja los diversos métodos contables para llevar el control monetario de una empresa o personas, entre otras muchas actividades. Eso básicamente es parte del conocimiento que adquiere un estudiante universitario; se les conoce como habilidades duras por estar directamente relacionadas con la especialidad que se encuentre cursando el estudiante.

La calidad de esos conocimientos depende directamente de los contenidos del programa de estudios, los avances tecnológicos que intervienen en ellos, las prácticas que se realicen para relacionarlos con diversos problemas que podrán ser enfrentados en el futuro, entre otros muchos factores que a través del método de enseñanza-aprendizaje se le hagan llegar al estudiante para que se construyan las experiencias y los conocimientos que habrá de poner en funcionamiento una vez que haya egresado.

Un factor decisivo en el proceso de aprendizaje, después del propio estudiante, quien siempre debe de ser catalogado en el primer lugar de todos los factores que pueden destacarse en la formación profesional del individuo, es el método de enseñanza-aprendizaje que se emplee para que el estudiante sea capaz de adquirir una formación integral de alta calidad.

Ese método que se emplea como el componente del procedimiento de aprendizaje es conocido como “competencias” (García, 2011), el cual se identifica no porque se trate de ser el mejor, más rápido, más alto o el que termine en primer lugar; se refiere a los elementos que han sido integrados en su formación sobre los que se da un valor numérico que indica el grado de cumplimiento que ha logrado el estudiante en cada uno de esos factores, que sumados le darán lo que se considerará como calificación parcial o final de la asignatura.

Entre todos esos factores que conforman las competencias que se evalúan, tales como las participaciones que tiene el estudiante en las sesiones “clase”, también pueden estar los reportes que haya elaborado, las prácticas que haya realizado y los resultados que se hayan obtenido en las mismas, las exposiciones que haya presentado en el grupo, las recurrentes tareas o actividades o trabajos para realizar en casa (básicamente fuera del aula), las asistencias que tenga durante el periodo a evaluar, el examen (escrito u oral) que debe realizarse sobre el tema específico, entre muchas otras que el docente haya convenido en la planeación de actividades del tema a cubrir en un periodo de tiempo que se le destine como parte de la programación del curso. En cada una de esas actividades el estudiante recibe una calificación parcial que, al sumarse, le darán la calificación que obtendrá en ese periodo, parcial, evaluación mensual, semanal, quincenal o semestral.

Es bastante difícil comprender por qué el estudiante que es el “genio” que tiene pleno dominio del tema durante todo un periodo escolar en una asignatura puede llegar a obtener un grado (calificación en la escala correspondiente) más bajo que otro que siempre cubrió los factores que estableció el docente como parte de la calificación de la asignatura, pero que en realidad ignora una gran cantidad de los conocimientos que se involucran como parte de lo que son las habilidades duras (Fortmann, s/f).

Eso sucede en el nivel intermedio y el nivel avanzado, en donde no se ha logrado hacer (a través de todos los ciclos educativos previos) que el estudiante se apropie del conocimiento y lo haga suyo para proyectarlo y saber en qué se puede aplicar en el mundo real.

Solo se conforma con decir que: “Ha transcurrido otro día más sin emplear la ecuación general que se les enseñó en la escuela secundaria” o

también suele decir que “se metió a estudiar medicina porque no le gustan las matemáticas y no las entiende” y, sin embargo, no se ha dado cuenta de que para extender una receta debe calcular la dosis basado en el sexo, edad, peso, estatura del paciente, que es simple y sencillamente la aplicación de esa famosa ecuación general que “no han usado otro día más”.

Lo anterior puede deberse al hecho de que el docente en su plan de estudios de las matemáticas, de algún nivel educativo (básico [preescolar, primaria, secundaria], medio superior y superior), desconoce las razones que le dejen claro al estudiante en qué se emplean las matemáticas que se le explican y por tanto el estudiante debe de “aprender” o “entender” pero no conecta con su realidad lo aprendido.

El modelo de competencias que se emplea en las instituciones educativas del país básicamente está sustentado no solo en la adquisición del conocimiento disciplinario, combinado con otras muchas actividades que son sujetas de incluirse como parte de esos conocimientos, aun cuando no lo sean, pero que, por la misma filosofía del modelo de enseñanza, intentan que sea un aprendizaje integral en donde se conjuguen sus habilidades para ser capaces de hacer frente a la realidad. La solución que resuelve es el espacio entre aprender y aplicar el conocimiento.

El modelo de competencias sigue orbitando alrededor del docente, es decir que al docente, como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje que utiliza, le corresponde impartir la clase y al estudiante le corresponde escuchar e ir tomando nota de los conocimientos que se le están transmitiendo. Lo que implica que es un modelo dedicado al docente y no al alumno, tal y como debería de ser.

Al emplear el modelo de competencias de esta manera, que es lo más común que se haga en todos los niveles educativos, se convierte en un obstáculo para impulsar que el estudiante se convierta en el centro del modelo educativo, en quien deberá de adquirir esas habilidades duras y apropiarse de ellas, yendo más allá de lo que se estipula en el plan de la clase.

Esto podría ser considerado una falla del modelo de competencias mismo, pero solamente podría, mediante una propuesta sólida de trabajo, lograrse que el estudiante se convierta en el centro del modelo de competencias, y se pueda lograr a través de impulsar y estimular el desarrollo de sus habilidades blandas.

Este tipo de habilidades blandas consisten en la capacidad que debe desarrollar el estudiante para comunicarse con otros, en primer lugar, con sus pares, es decir, otros estudiantes, con el docente, administrativo de todos los niveles, integrantes de la familia y en general con la sociedad en la que interactúa.

Todos ellos (los participantes: estudiantes, docentes, investigadores y administrativos) deben aprender que tienen una forma distinta de comunicarse con los demás; que no todos tienen el mismo grado de conocimientos en algún área específica; que cada quien es diferente a los demás; que un grado académico no es para sentir que sabe más, sino por el contrario, para sentir que es capaz de aprender más que los otras y poner en funcionamiento sus conocimientos.

Es por esa falta de comunicación adecuada que el estudiante que tiene más conocimientos técnicos del área es quien menos participa en reuniones, eventos, fiestas, quien menos habla, quien es más alejado de los demás, quien nunca participa en la clase aun cuando sepa más del tema del que se esté discutiendo, es quien se viste con ropa que no está de moda, en pocas palabras, es al que todos conocen como “nerd” o “genio” (Álvarez, 2017), entre otros mote con los cuales le nombran, es a quien todos quieren escoger para formar parte de sus equipos de trabajo o práctica, pero es el que por su forma de ser no es capaz de comunicar esos conocimientos que posee.

Sin embargo, ese es el estudiante que todo investigador y docente ha estado esperando durante mucho tiempo para impulsarlo a expresarse a través de proyectos, en donde sus conocimientos se podrán ver reflejados, y lo invita a participar y lo deja que se manifieste y trabaje en el proyecto y le fomenta ese espíritu emprendedor y proactivo que tiene escondido muy dentro.

No existe un claro balance entre las habilidades duras y blandas que todo estudiante debe tener para que se desarrollen de la mejor manera posible. Esto significaría que, si tuviera la capacidad de hacer y explicar, entonces se estaría hablando de una utopía en donde todo es perfecto y puede realizar todo sin problema alguno.

Debido a que ese escenario perfecto no es posible, entonces surgen las opciones que pueden facilitar que se conjunten ambos tipos de habilidades

en la misma persona en forma equilibrada, y es el motivo de este documento, que se centra en la estimulación de las habilidades blandas en el estudiante para que se vuelva un emprendedor, es decir, que además de las habilidades duras que se le brindan a través de las diferentes asignaturas que conforman los planes y programas de la retícula de la carrera que está cursando, adquiera las habilidades para que esos conocimientos (habilidades duras) los pueda interpretar y convertir en un producto o servicio que ha mejorado o que no existía (emprendimiento).

Asimismo, que tenga la capacidad de explicar el conocimiento que posee a sus pares, docentes y cualquier persona, ya sea de manera personal, en exposición ante una audiencia o bien defendiendo sus conocimientos (participando en concursos y proyectos académicos) ante otros pares del mismo grupo o especialidad, de otras especialidades, instituciones, pero sobre todo de empresarios, ya que son ellos los que están demandando que cuente con esas habilidades (blandas) para que forme parte de sus equipos de trabajo.

Sin embargo, es este desbalance que existe entre habilidades blandas y duras lo que es un reto para toda universidad e instituto de educación superior, ya que se pueden tener egresados que son increíbles para hacer desarrollos en donde muestren un gran cúmulo de habilidades duras pero no pueden hacerlas crecer más allá de los trabajos que se realizan en la asignatura o bien, en el otro extremo, son estudiantes con muchas habilidades blandas que socializan sin problema alguno, pero no pueden hacer un solo desarrollo, ni siquiera para el proyecto de la asignatura.

Por lo tanto, es una tarea que el CUAItos de la UDG debe de emprender para que sus estudiantes al ser apoyados por los docentes puedan manifestar sus ideas y que aterricen en proyectos reales (generalmente emprendimientos) que vayan más allá de la asignatura en donde los generaron, además de que sean capaces de presentarlos ante cualquier público, es decir, lo socialicen para darlo a conocer en cualquier foro y a través de cualquier medio de comunicación.

Es una tarea difícil de lograr, concretar un proyecto físico, producto de un emprendimiento. Que el estudiante genere proyectos como sistemas de software (por lo regular aplicaciones), mejora de métodos o procesos (nuevos o simplemente adaptaciones que propician cambios), generar

componentes químicos, entre otros, requiere una combinación de habilidades duras y blandas.

Que en el proceso se generen nombres, logotipos, emblemas, marcas, entre otros muchos productos de propiedad intelectual que tengan la capacidad de obtener un registro que les otorgue la protección de uso de exclusividad de sus creaciones dentro de cada categoría implica la generación de múltiples conocimientos nuevos.

II. El Centro Universitario de los Altos y los retos educativos

En el CUAltos ha existido la inquietud por parte de investigadores, docentes y administradores sobre la forma en que se pueden solucionar las dificultades y el tiempo que se emplea para obtener una retícula “nueva” para una carrera específica, cuyos conocimientos están en continua actualización basada en los cambios tecnológicos y métodos que van surgiendo en lapsos de tiempo muy breve, que no permiten que esa “nueva” retícula tenga las actualizaciones que se requieren para que las siguientes generaciones de estudiantes estén lo más actualizado posibles a su egreso, ya que cuando ha sido implementada y autorizada para su impartición, la tecnología o métodos fueron actualizados y por ende el trabajo realizado es inútil, ya que se dice que la “nueva” retícula “nació” muerta porque han cambiado las condiciones de los conocimientos que se pretendían satisfacer con ella.

Ese puede ser el caso que se presenta en las carreras relacionadas con la computación (cualquiera de sus variaciones en nombre), en donde a partir de la década de 1990 los cambios tecnológicos que se suceden en esa área son tan rápidos que no puede ser “permanente” una asignatura en la que se impartan los conocimientos relacionados con un cierto tema, o también puede decirse lo mismo de la carrera de Contaduría, que además de las bases contables, los métodos relacionados con los impuestos cambian año tras año y significa, en ambos casos, que no se les puede seguir el paso a los cambios en las asignaturas de las carreras con la misma velocidad que se dan; un claro desfase que afecta el aspecto formativo del futuro profesionista.

Por tal motivo es que surge una nueva propuesta que puede ser considerada como herramienta, técnica, metodología o todas ellas en conjunto, que se conoce con el nombre de emprendimiento (Redacción Ventana EBC, 2023), que en realidad se relaciona con las capacidades que tiene un individuo para organizar y gestionar diversos factores que están orientados a la obtención o mejora de un bien (proceso, producto, servicio), tecnología o sociedad incluso, en cuyo proceso permite que el individuo o grupo se beneficie del mismo, la sociedad se beneficie al usarlo y las instituciones (de cualquier índole) se erijan como la fuente de donde se originan esos nuevos conocimientos. Es decir, emerge la necesidad de sistemas educativos que formen en capacidades de emprendimiento como catalizadores del cambio en el entorno y generadores responsables de soluciones útiles y pertinentes al mismo.

El emprendimiento y el estudiante universitario del Centro Universitario de los Altos de la UDG

En el emprendimiento surge también una relación directa entre la generación del conocimiento y la innovación, que se considera como la herramienta a través de la cual el emprendedor genera ese nuevo conocimiento.

Se debe tener presente que la *innovación* no solo se relaciona con la invención nunca antes obtenida, también con las mejoras que se hagan a productos o servicios existentes o a métodos que hagan más eficiente la realización de un proceso para reducir su costo o tiempo para efectuarlo.

El impacto de la innovación dependerá del uso que se tenga del modelo encontrado, lo que no implica que por el hecho de haber desarrollado un nuevo producto que es innovador y nunca antes visto, éste se tenga que usar y adoptar tan pronto como sale al mercado. Tal podría ser el caso de los productos conocidos como Post-It (Bustos, 2020), conocidas en español como notas adhesivas, que al inicio solo quien las inventó supo de ellas, pero cuando se dieron cuenta, mucho tiempo después, se convirtió en un producto con alto impacto y penetración en un mercado muy grande alrededor del mundo, o también el papel celofán, que cuando sale al mercado, se convierte en una “maravilla” que evita que un producto que

ha sido destapado, sea identificado porque no es posible volverlo a colocar en la forma en que se tenía previo a su apertura. Es importante tener claro que una innovación no siempre surtirá un efecto inmediato, pues también depende de la adopción social del cambio propuesto.

Otro producto de gran impacto que en la actualidad no ha dejado de ser importante en muchas industrias es el “Velcro®” (Schwarcz, 2003, pp. 177-178), que consiste en dos tiras de tela, una con pequeños picos y otra con abundante cantidad de esponjosidad que permiten su adherencia, que originalmente se consideró como una sustitución de la cremallera o cierre en prendas de vestir, de donde se expandió su uso a la industria de los forros de muebles, entre otras. La innovación también puede en su proceso madurativo encontrar otros espacios, usos y aplicaciones.

Cuando el producto del emprendimiento es tangible, se tiene que invertir una gran cantidad de recursos materiales, económicos, talento y tiempo, lo que demuestra que el proceso (propio para la obtención del producto del emprendimiento) es tan solo el inicio de lo que se requiere para llegar a colocarlo en el mercado o convertirlo en una empresa o beneficio social.

En cualquiera de las opciones, se debe iniciar con otra parte del proceso de manera simultánea que se relaciona con la obtención de los derechos de propiedad que garantiza la ley para el inventor, que es por un tiempo limitado y puede ser protegido solo para el país de origen o en todas las naciones que han firmado el acuerdo de París sobre marcas y patentes.

En el caso de investigadores que no presentaron sus solicitudes de patente, de acuerdo con Laureano (s/f), algunas de sus ideas se llegaron a convertir en millonarias, pero no para sus autores originales, sino para aquellos que recibieron el beneficio de la patente, entre ellas se puede mencionar el juego Monopoly, la máquina de coser, el teléfono, entre otros muchos que, por alguna razón desconocida, no hizo millonarios más que a aquellos que tomaron la idea, la patentaron y la explotaron, lo que también coincide con lo expresado por Díaz (s/f).

Lo anterior es tan solo una muestra representativa de que el registro de propiedad intelectual es un proceso que forma parte de esas habilidades que deben de ser desarrolladas en el estudiante para capitalizar sus ideas.

Forma de propiciar el emprendimiento y habilidades blandas en el estudiante del Centro Universitario de los Altos de la UDG

No fue ni ha sido fácil encontrar el espacio de tiempo (dentro del currículo de todas las carreras que se ofrecen en el CUAltos de la UDG) que pudiera ser el más propicio para tener la oportunidad de incrustar algunos o muchos de los conocimientos que se requieren para que se desarrollen las habilidades blandas en el estudiante.

Esto es un fenómeno difícil de atrapar y ser usado para que sus resultados se puedan ver, no solo por los docentes, administrativos y algunos estudiantes de alguna carrera específica.

Se trata de que todo estudiante del CUAltos de la UDG tenga las mismas oportunidades de recibir la mejor preparación académica, independientemente de la carrera o estudios que curse.

Para hacer posible que todo estudiante pueda aplicar los conocimientos que recibe durante su preparación académica (habilidades duras) *per se* es todo un reto, ya que no es solo dotarlo de conocimientos y que los acumule. Se trata básicamente de tomar toda la problemática como un conjunto de elementos que interactúan entre sí y cuyo objetivo, al que puede estar orientada la enseñanza en su carrera o especialidad, quedará inconcluso si el estudiante desconoce en dónde o cómo aplicarla, y no es que se trate de una receta que al seguirla pie juntillas se consiga un producto (o servicio) que ha sido planificado desde el principio.

Por el contrario, debido a que cada estudiante es diferente, cada uno de ellos tiene ideas diferentes (entre ellos mismos dentro de un grupo de la misma carrera y semestre).

Después de haber concluido en ello, se da inicio a una profunda investigación que debe de estar orientada a contar con todos los elementos que son necesarios para proponer por lo menos un método mediante el cual se pueda satisfacer plenamente la demanda de conocimientos que tiene cada estudiante.

Un método que pudiera permitir que, independientemente de las necesidades de cada estudiante, cada uno de ellos (en forma singular o gru-

pos de trabajo) pueda adquirir esos conocimientos y aplicarlos para que los vea materializados en algún proyecto que le dé beneficios a él mismo, al grupo de trabajo, a la institución, a la empresa y a la sociedad en general. Es decir, que esas características descritas corresponden precisamente a lo que se puede obtener de un emprendimiento, mismo que puede ser usado como una herramienta que dependiendo de la forma en que sea aplicada, serán los beneficios que se obtengan, y a la vez pueden ser la base para la creación de la empresa o iniciativa social, que puede iniciar con un tamaño micro y evolucionar hasta donde sea posible, lo cual dependerá de la forma en que desempeñen sus roles los participantes en la misma.

Habilidades blandas

La progresiva degeneración de la especie humana se percibe claramente en que cada vez nos engañan personas con menos talento.

Charles Darwin

En el mundo real, todo individuo tiene diversas capacidades para describir un hecho, evento, suceso, aparato, relación o simplemente una idea. Eso depende de las habilidades del habla que haya desarrollado durante el transcurso de su vida (no solamente en su preparación formal), del contacto con gente de diversos espacios (ocupaciones laborales, profesiones). Muchos de ellos, antiguamente, se asociaban a los vendedores de productos, servicios, compraban/vendían objetos usados, y se desenvolvían con tal grado de habilidad que se les conocía como “merolicos”,¹ quienes se caracterizaban por tener una facilidad de palabra que no permitía al “cliente” que entendiera todo por la velocidad y cantidad de oraciones (frases) y expresiones que

¹ En México se llama *merolico* a los vendedores y curanderos callejeros. Se dice que este término viene de un polaco llamado Rafael J. Meraulyock, de donde se deriva la palabra merolico. Es este curandero ambulante que adquirió cierta fama, pues ponía anuncios en el periódico, e incluso el escritor José Negrete escribió un libro titulado *Vida y milagros de Dr. Merolico: Páginas arrancadas a la historia de su vida* en 1880, bajo el seudónimo de XY Z. En este libro figura una imagen de Merolico, con dos dagas clavadas en su cuello y firmado abajo “Profesor Dr. Raphael J. de Meraulyock”.

empleaba para lograr su objetivo de venta. No se tenía la certeza de que tuviera los conocimientos sobre lo que estaba describiendo, pero lograba que el público que lo rodeaba le prestara atención.

Esto es lo que ahora se denomina como “habilidad blanda”, y que, por desgracia, como se ha comentado, no todo estudiante logra desarrollar en el transcurso de su preparación formal educativa, y se vuelve un problema mayor al llegar al nivel superior o profesional o licenciatura.

Ese nivel de desarrollo de comunicación se puede ver reflejado cuando tiene que hacer la selección de compañeros del mismo grupo de clases, para que en forma conjunta puedan realizar un trabajo para participar en proyectos, tareas, prácticas, reportes, presentaciones, exposiciones, deportes y tantas otras actividades que forman parte de la preparación universitaria.

A diferencia de lo que se mencionó sobre el merolico, se trata de que todo estudiante adquiera la capacidad de comunicarse con sus pares de grupo, grado, carrera, y otras especialidades (otros estudiantes), con los docentes (con los que curse sus asignaturas y demás de la carrera entre los que están los propios coordinadores de carrera e institución), con investigadores (del centro de investigación de la propia institución y otros centros de investigación), administrativos de todos los niveles que laboren en la institución y otras instituciones, empresarios que representan la oportunidad de adquirir o aportar conocimiento de/a los procesos que se emplean en dichas empresas.

Se puede dar inicio al desarrollo de esta habilidad en el estudiante, sin ser especialista en psicología, con una actividad muy sencilla al comenzar el periodo semestral, pidiéndole que identifique los edificios de la institución en que se imparten las carreras, las aulas que ocupan los diferentes grados académicos dentro cada carrera, los laboratorios que se emplean en cada carrera, quiénes los dirigen, cuál es el nombre del profesorado que se encarga de cada asignatura.

Este es tan solo el inicio para que el estudiante que es muy tímido, el que se esconde en la clase, el que es muy callado, empiece a hacer preguntas, cuyas respuestas le irán dando confianza en sí mismo, que significan tal vez muy poco o casi nada para aquel estudiante que tiene la facilidad de comunicarse para expresar sus necesidades, es decir, se “conecta” con

los demás sin problema, pero en el caso del que no tiene esa costumbre, es el inicio de la apertura de las ventanas de oportunidades que la buena comunicación les da a los que quieren saber más o son curiosos por naturaleza.

Otro fenómeno que afecta la comunicación en el estudiante actual se incrementó de forma muy marcada a lo largo de la pandemia de covid-19, en donde, de manera general, se propició que dejara de comunicarse a diario con sus pares fuera de las asignaturas, como sucedía en el modelo presencial. Muchos estudiantes se hicieron muy hábiles en el manejo de dispositivos inteligentes, que fueron desplazando paulatinamente la convivencia humana (se podría decir que presencial) se les presentó la oportunidad de usar avatares² y adquirieron nuevas capacidades relacionadas todas ellas con las tecnologías informáticas y de comunicación (TIC), motivo por el cual se debe de otorgar un mejor cuidado al desarrollo de las habilidades blandas.

Se debe recordar que el estudiante que está cursando una carrera de licenciatura en el presente, hace un par de años era estudiante del nivel medio superior, y fue ahí en donde adquirió las habilidades de comunicarse a través de las TIC. Sin embargo, para muchos de ellos, esa misma necesidad de las relaciones presenciales evitó que dejaran de lado esa capacidad, y a su ingreso al CUAltos de la UDG representó una ventana de oportunidades (en todos los aspectos) que encontraron para su formación no solo como futuros profesionales, sino para su formación y crecimiento como personas.

Lo anterior está centrado en que esas habilidades blandas que debe adquirir todo estudiante, conocidas como competencia, pueden tener un concepto que es diverso y depende del medio en que se use, por ello autores como Koontz y Weihrich (2013) han expresado que puede concebirse como una reacción presentada por la insatisfacción al aplicar las medidas que son empleadas para predecir el rendimiento del profesional, se han

² En informática se denomina avatar a la representación gráfica que, en el ámbito de internet y las nuevas tecnologías de la comunicación, se asocia a un usuario para su identificación en el mundo virtual. Los avatares pueden ser fotografías, dibujos o, incluso, representaciones tridimensionales. Como tal, se pueden ver avatares en videojuegos, juegos de rol, foros de discusión, mensajería instantánea y plataformas de interacción como Twitter. Ya en los años ochenta este nombre era utilizado en un juego de computadora.

reducido a la aplicación del test académico de aptitudes tradicionales y test de conocimientos, apoyados en las notas (calificaciones) escolares.

Por otro lado está Baumann (2021), quien ha planteado la competencia como una necesidad de poder tener la capacidad para realizar y desempeñar un trabajo, al igual que la disposición que se tiene para ejecutarlo, lo que quiere decir que no basta con tener el conocimiento sobre el tema (habilidades duras), sino que deben estar implícitos los aspectos mencionados por el autor (habilidades blandas), lo que implica que ambos aprendizajes o capacidades se complementan, con lo que se hace posible que el estudiante que posea el conocimiento para realizar el trabajo también quiera hacerlo, pues se debe de tener el deseo de llevarlo a cabo, o cuando el estudiante no tenga idea de cómo realizarlo, deberá de estar preparado para aprender y adquirir las capacidades para realizarlo. Lo que implica que, desde su mismo criterio, las competencias son de carácter multidimensional, lo que propicia que tengan mayor dificultad.

Sin embargo, hay autores más medidos, como Cuadra-Martínez, Castro y Juliá (2018), que han propuesto que la competencia se pueda considerar como el conjunto balanceado de conocimientos, conductas, procedimientos de razonamiento que al ponerse en práctica ayudan al estudiante a adquirir un aprendizaje significativo.

Otro autor que es muy influyente en el área de las competencias es López Gómez (2016), quien se refiere a ellas como la aptitud de utilizar el conocimiento y las habilidades relacionadas con productos y procesos y la forma eficaz para así lograr alcanzar el objetivo.

Por su parte, Díaz-Barriga (2014) resalta el hecho de que la competencia es concebida como el grupo de conocimientos, destrezas y habilidades importantes para practicar una profesión en la resolución de problemas similares a los que podría enfrentarse de forma autónoma y flexible, sin olvidar que también puede ser concebida como la capacidad de realizar el trabajo colaborativo en su entorno profesional de manera multidisciplinaria, ya que ambas estrategias son indispensables en la organización del trabajo.

Sin embargo, no todos los autores concuerdan con las definiciones previas, tal es el caso de Cejas *et al.* (2019), quienes sostienen que básicamente es el planteamiento que debe tener en cuenta la formación del propio profesionalista, ya que su orientación (especialidad) debe de ser reforza-

da por la práctica en su área y el desempeño que podrá obtener, basados en el perfil profesional de su carrera en específico.

De igual manera mencionan otros autores como De León de la Garza y Martínez Lerma (2015), quienes realizaron su propia definición de competencias, definiéndolas como el conjunto de comportamientos observables que se relacionan con el buen o excelente desempeño al realizar un trabajo específico como parte de una organización.

Como se ha podido observar al analizar a diferentes autores, las definiciones de competencias, generalmente, las han relacionado con el comportamiento humano que se tiene cuando se desempeña un trabajo específico mediante el cual se busque satisfacer a quien se lo haya encomendado, por lo que entonces la competencia es de tipo público, que está más allá de cualquiera de las diversas conceptualizaciones que puedan tener los autores, ya que debe ser entendida como un elemento en el cual se integran los aspectos inherentes a los conocimientos científicos o sociales (habilidades duras), habilidades para manifestarse (habilidades blandas), actitudes (propias del estudiante para afrontar los retos y situaciones de la vida misma) y valores que formen parte de su vida profesional y personal.

Debido a lo anterior es que autores como Ramos *et al.* (2021) explican que:

todas las competencias profesionales, específicas, genéricas y personales deben tomar en consideración a la comunidad (entorno social) en donde surgen, para puedan contribuir a mejorar la excelencia de la educación superior, y debe de estar sustentada en la construcción de un perfil que haga posible el acceso al conocimiento e información, para hacer posible una participación plena, mediante el uso de habilidades al resolver efectivamente las dificultades de su realidad inmediata [p. 453].

Por lo anterior, se ha podido establecer que, sin importar qué autor proponga una “definición” de competencias, se refiere a las habilidades (sobre todo las blandas) que debe adquirir y apropiarse el estudiante durante el transcurso de su formación profesional.

Es de vital importancia desarrollar, propiciar e impulsar las competencias en las carreras universitarias para que sean parte del estudiante.

Sin embargo, la gran mayoría de los docentes, como parte de su cátedra y en forma empírica, induce al estudiante a desarrollarlas (aun cuando no alcancen su desarrollo al máximo) cuando, como parte de las actividades de la asignatura, deben realizar actividades como trabajo en equipo, desarrollo de proyectos finales, presentación de sus propuestas de proyecto final de curso, entre otras que han sido planeadas como parte de cada asignatura.

El emprendimiento

El emprendimiento puede ser definido como el proceso mediante el cual una persona identifica una oportunidad de negocio y la desarrolla, proceso que básicamente consiste en la creación o mejora, administración y crecimiento de un nuevo proyecto empresarial que busca generar beneficios económicos.

Esto también implica que se deben de asumir riesgos y desafíos para llevar a cabo la idea de negocio. Por lo tanto el emprendedor es alguien con visión que puede ver la posibilidad en donde otros solo ven problemas, dificultades e imposibles.

El emprendedor debe de ser capaz de identificar las necesidades que no han sido cubiertas en el mercado, para ofrecer soluciones que sean, sobre todo, innovadoras.

Se debe establecer y dejar muy claro que la pieza fundamental que debe caracterizar al emprendedor (véase el cuadro II.1) es la creatividad, ya que tiene como distinción principal que lo hace diferente a los demás la capacidad de pensar más allá de lo convencional y encontrar formas novedosas, innovadoras y originales para dar solución a problemas o satisfacer demandas específicas.

Asimismo, el emprendedor lo será mientras no deje de ser perseverante y estar dispuesto a enfrentar muchos o pocos obstáculos en su camino hacia el éxito.

Otro aspecto que es muy característico y destacado en el espíritu emprendedor empresarial es su capacidad para organizar recursos humanos, financieros y materiales de forma eficiente que estén enfocados con el logro exitoso del objetivo propuesto como parte de un proyecto emergente.

Cuadro II. 1. *Categorías de emprendedores*

<i>Definición de emprendedor</i>	<i>Descripción</i>
<i>Económica</i>	Realiza cambios de recursos de una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad.
<i>General</i>	El que hace que las cosas sucedan.
<i>Operativa</i>	Aplica su talento creador e innovador para iniciar su propia empresa o engrandecer una ya existente.
<i>Política</i>	Es aquel que se esfuerza por convertir sus sueños en realidad.
<i>Popular</i>	Del dicho al hecho hay un gran emprendedor.
<i>Pragmática</i>	Persona que inicia su propio negocio nuevo y pequeño.

Fuente: Elaboración propia con datos de <https://www.unitec.edu/blog/tipos-de-emprendedores-con-cual-te-identificas>.

Asimismo está la gestión apropiada, que tiene un papel clave durante todo el transcurso del proceso; su presencia obliga a que esté presente cuando se van a establecer los objetivos y metas, y llegar hasta la implementación de estrategias de marketing y ventas.

Es por ello que el emprendedor debe también estar dispuesto al aprendizaje continuo y constante, debe acostumbrarse a los movimientos del ambiente empresarial y a tomar decisiones óptimas de forma rápida y certera ante situaciones impredecibles.

El emprendimiento puede llegar a tener un impacto significativo en la economía cuando es capaz de generar empleos, impulsar el crecimiento económico e innovar no solo en su segmento de mercado, sino en distintos sectores.

Otra característica que es inherente al emprendimiento es que fomenta el desarrollo personal y profesional del estudiante al ofrecerle nuevas oportunidades para adquirir nuevas habilidades, enfrentar desafíos e incluso fracasar.

Por otra parte, debe quedar claro que el emprendimiento implica adoptar un espíritu empresarial que no solo tenga beneficios económicos, sino que contribuya al desarrollo personal y social.

Ahora bien, al estar enfocado como un proceso, el emprendimiento comienza con la generación de ideas empresariales prometedoras. Estas

ideas pueden surgir por diversos motivos: detección de una necesidad que aún no ha sido satisfecha, desarrollo tecnológico o científico nuevo, cambios sociales o culturales, entre muchos otros en que pueden tener su origen las ideas.

Una vez que se ha identificado una idea viable, los siguientes pasos consisten en investigar su potencialidad económica e implementar un plan estratégico para ponerla en marcha.

Lo que es considerado tan solo el inicio de la tarea que se ha de emprender para saber si es o no posible, convertirla en un producto o servicio que pueda ponerse en funcionamiento para saber si en realidad se convertirá en parte de una empresa o en el inicio de una.

Es por ello que el emprendimiento se caracteriza por ser una parte vital de la cultura empresarial, ya que, de acuerdo con Anzola,³ puede tener varias definiciones, mismas que él ha clasificado de acuerdo con el área en que se trate de ubicar.

Entre los valores que debe tener el emprendedor están la amistad, honestidad, ser solidario, empático, responsable, amistoso y excelente persona.

Por otro lado están las actitudes que debe tener, entre la cuales destacan las siguientes: objetivos claros en la vida, creer en su propio proyecto, hacer que las cosas sucedan, dedicar tiempo, recursos y esfuerzo para así obtener lo que se busca, ser capaz de manejar los desafíos, valorar los esfuerzos, estar comprometido con el trabajo ético y con los factores del entorno, ser bueno comunicando, tomar el fracaso como un camino que empuja a llegar al éxito y saber que el primer capital y el más importante en un emprendimiento es él mismo.

Asimismo, hay dos categorías de emprendedor, que son las de *intrapreneur* (es el que otorga sus conocimientos y talento dentro de una organización) y *entrepreneur* (es quien constituye su propia empresa).

El caso del *intrapreneur* es muy común encontrarlo en cualquier em-

³ Sérvulo Anzola: director de la Dirección de Liderazgo Emprendedor de la División de Desarrollo Empresarial del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Reconocido consultor de micro y pequeñas empresas, asesor de proyectos y empresas e investigador. Docente universitario desde hace 30 años. Autor del libro *El impacto de la cultura emprendedora*, La Paz, Bolivia, Funda-Pro, 2003.

presa y puede ser identificado fácilmente, ya que se trata del individuo que es proactivo, que tiene una marcada tendencia a mejorar desde el más simple proceso, hasta el que propone el desarrollo de nuevos proyectos que mejorarán la empresa.

Por otro lado está el *entrepreneur*, que se le identifica por ser la persona que dio origen a una empresa (sin importar el tamaño de la misma) a partir de una idea que convirtió en producto y la pudo evolucionar hasta convertirla en una empresa.

Es por ello que se debe tener presente que dentro de cada empresa que ha iniciado a partir de un emprendimiento, generalmente (existen sus honrosas excepciones, como el caso de Steve Jobs, que durante algún tiempo fue obligado a retirarse de la empresa que él inició a partir de un emprendimiento [Alto Nivel, 2023] está el emprendedor que la hizo posible, y por lo tanto puede ser catalogado como emprendedor: económico, social, tecnológico, altruista o político, y puede ser catalogado en una o varias categorías, lo cual dependerá de sus aportaciones.

Es muy importante señalar que, para el ámbito empresarial, esta es la forma en que se descubren las oportunidades, su creación y explotación hasta llevarlas a tener éxito (Baron, 2004). Es por ello que la perspectiva cognitiva hace hincapié en que ciertos procesos mentales y estilos cognitivos son capaces de explicar este suceso. Es la manera en la que el emprendedor obtiene, almacena, modifica y emplea la información (Barón, 2004) que se convierte en la clave para elección de las decisiones correctas y así obtener el éxito.

La perspectiva cognitiva otorga las opciones con las que se pueden investigar los sucesos que se conectan con el empresario y que pueden usarse para aclarar las cuestiones que no hayan quedado muy claras hasta el momento (Mitchell *et al.*, 2002). Por su parte, autores como Pretorius, Le Roux y Millard (2004), Gatewood, Shaver, y Gartner (1995) han demostrado en diferentes investigaciones sobre el efecto que tienen los procesos mentales e interpersonales en la conducta empresarial.

Tal como menciona Baron (2004) en sus investigaciones sobre la personalidad empresarial, es importante que se conozcan sus procesos cognitivos a fin de identificar cómo el empresario procesa la información partiendo de su punto de vista, del conocimiento obtenido a lo largo de su

vida que le ayudan a valorar y tener en cuenta ciertos aspectos que impactarán a los demás.

Por ello es clave la búsqueda de la forma en cómo se deben de utilizar los conocimientos adquiridos para que el emprendedor pueda innovar e inventar productos novedosos, al igual que hacer crecer la empresa (Mitchell *et al.*, 2002).

La investigación en cognición emprendedora surge en la década de 1990, cuando se realizaron las primeras investigaciones sobre los sesgos y los estudios que se requieren para saber cuál es la decisión adecuada. Es aquí donde se encontraron algunas dificultades que nacen en el ambiente empresarial, que son demasiada carga de información, alta inquietud, grandes emociones, falta de tiempo y cansancio.

En estudios anteriores se encontraron otros elementos cognitivos en donde se incluye: el pensamiento hipotético, el cual deteriora la agilidad emprendedora; la interpretación egocéntrica; los prejuicios para examinar la información; los argumentos inválidos de la planificación y la justificación personal (Baron, 1998), cometer demasiados errores e ilusión del control, que resulta importante reconocer, pues forman parte del emprendedor en formación.

También está la *cognición social*, que tiene relación con el conocimiento del humano; de igual manera están las relaciones interpersonales entre individuos que se identifican por tener similitudes, en otras palabras, es la forma en que los individuos piensan de sí mismos y también de las demás personas, por lo que esta área se considera que es creciente en la psicología social ya que estudia la forma en cómo todos tienen una percepción, reflexionan y recuerdan la información (Houdé, 2003).

Sin embargo, al partir del supuesto de que en la cognición social es demasiado difícil reflexionar y pensar sobre la situación, por ende, la percepción del mundo se configura a través de simplificaciones de la realidad, las cuales se manifiestan en esquemas o representaciones mentales generalizadas. Estos esquemas desempeñan un papel crucial al organizar el conocimiento y orientar el procesamiento de la información (Beaudichon y Plumet, 2002).

Por otro lado está el punto de vista sobre el conocimiento y el comportamiento de la persona, enfatizando su naturaleza interconectada. Los

procesos cognitivos se consideran acciones moldeadas por interacciones y el proceso de aprendizaje es una negociación entre el individuo y su entorno. La ausencia de interacción implica una falta de actividad cognitiva. Dentro de este marco, los individuos se relacionan con su entorno de diversas maneras, adquiriendo conocimientos a través de distintos enfoques de aprendizaje. Al mismo tiempo, la existencia humana implica una interacción constante con los demás y el mundo, pero las experiencias resultantes de estas interacciones son inherentemente únicas y no se pueden transferir (Maturana, 1999).

La exploración del emprendimiento busca comprender la identificación de oportunidades, el establecimiento y explotación de negocios (Baron, 2004). Por el contrario, la perspectiva cognitiva destaca que los procesos mentales desempeñan un papel fundamental en la configuración de los pensamientos, palabras y acciones del emprendedor durante todo el proceso de puesta en marcha.

La comprensión de los procesos involucrados en la creación y el desarrollo de una empresa sigue siendo limitada. Un examen más detenido de la literatura centrada en la estructura organizacional y la adaptación (Stewart y Roth, 2001) revela una escasez de estudios que examinen el comportamiento individual y las estructuras cognitivas durante la etapa inicial de las organizaciones.

La mayor parte del conocimiento existente en este campo se basa en datos estadísticos derivados de organizaciones en la fase madura de su ciclo de vida. No se ha explorado suficientemente la comprensión del conocimiento de los emprendedores, cómo este conocimiento contribuye a que sus organizaciones alcancen la madurez y las razones por las que otros no logran este hito. La evolución de las estructuras del conocimiento y la dinámica de los procesos organizacionales durante las etapas iniciales de las organizaciones siguen relativamente inexploradas (Martin, McNally y Kay, 2013).

Asimismo, establecer una nueva organización se percibe como una tarea desafiante debido a los profundos aspectos psicológicos que implica. Este proceso involucra y activa elementos de la personalidad de un individuo, abarcando su sistema de necesidades, motivaciones, capacidades intelectuales, habilidades, percepciones, fuerza de voluntad, predisposiciones y la capacidad de superar obstáculos tanto externos como internos. En conse-

cuencia, puede verse como una empresa que exige un esfuerzo psicológico de suma importancia para su éxito.

Por lo tanto, la dinámica del sistema de las necesidades y motivaciones de un individuo para convertirse en emprendedor puede ser variada e intrincada. Aun así, ciertos autores se alinean con la noción de que el establecimiento de objetivos, propósitos y las correspondientes acciones planificadas se sustenta en las motivaciones del individuo. Es esta motivación la que dota a estas actividades de energía, significado y dirección, como afirman Beaudichon y Plumet (2002).

Los métodos más adecuados para alcanzar un objetivo pasan por evaluar posibles procedimientos y, a partir de esas opciones, analizar los pros y los contras de las interacciones, proceso íntimamente ligado a las funciones cognitivas. Además, el acto de reflexión se ve como un proceso que implica inherentemente el análisis y la evaluación de la realidad para llegar a una conclusión, lo que significa un esfuerzo intelectual intensivo (Beaudichon y Plumet, 2002). Este proceso no solo considera los posibles obstáculos externos y las estrategias para superarlos, sino que está dirigido específicamente a superar los obstáculos internos.

Las cogniciones empresariales se refieren a las estructuras cognitivas empleadas por los empresarios al realizar evaluaciones, juicios o decisiones relacionadas con la evaluación de oportunidades, el establecimiento de asociaciones y el crecimiento empresarial. Para decirlo de otra manera, la cognición empresarial implica comprender cómo los empresarios utilizan modelos mentales para asimilar información sin sentido, lo que les permite identificar e innovar nuevos productos o servicios. También implica adquirir los recursos necesarios para iniciar y expandir un negocio (Thurik y Wennekers, 2004). Esta definición sirve como una base valiosa para futuras investigaciones en este campo, ya que abarca cuestiones relacionadas con el pensamiento y la percepción desarrollados a través de procesos psicológicos cognitivos, como destacan Mitchell *et al.* (2002).

Examinar los mecanismos cognitivos en el emprendimiento, como lo describe Baron (1998), tiene un propósito valioso en el desarrollo de métodos para identificar errores en el comportamiento emprendedor. Las decisiones y estrategias elegidas por los emprendedores influyen significativamente en la probabilidad de éxito. Posteriormente, después de establecer

una empresa, el paso siguiente consiste en obtener una patente para garantizar que se evite el uso no autorizado durante un periodo específico. La falta de obtención de la autorización adecuada puede dar lugar a acciones legales ante las autoridades pertinentes para reclamar una indemnización por cualquier infracción de la patente.

Invención

En su definición más básica, una invención se considera un producto o proceso novedoso diseñado para abordar una cuestión técnica específica. Es fundamental tener en cuenta que este concepto difiere significativamente de un descubrimiento, que en esencia implica encontrar algo que ya existía pero que para otros había pasado desapercibido. Dada esta distinción, parece que diferenciar estos dos términos puede resultar algo complicado. Para proporcionar claridad sobre la disparidad entre los dos conceptos se presentan los siguientes ejemplos.

Para explicar la diferencia entre ambos conceptos se toma como referencia el telescopio, que es una invención de Hans Lippershey⁴ (fabricante de anteojos de origen holandés), quien en 1608 se colocaron dos lentes (uno que es convexo y el otro cóncavo), en cada lado de un tubo; este es un ejemplo sencillo que se puede emplear para entender sin ningún problema el significado de un invento (el telescopio en este caso).

Ahora bien, gracias al uso del telescopio, fue que *Galileo Galilei*⁵ logró,

⁴ Hans Lippershey nació en 1570 en Wesel, ducado de Cleves, Alemania. Se estableció en Middelburg, capital de Zeeland, provincia de los Países Bajos, en 1594. Se cree que fue un maestro pulidor de lentes, artesano de gafas y propietario de una tienda. Hans Lippershey pasó su toda vida en un lugar llamado Middelburg hasta su muerte. En 1608 solicitó una patente de los Estados Generales de los Países Bajos para el diseño de su telescopio, que presentaba una lente tanto fija como móvil. A pesar de que se le negó esta patente, alegando el amplio conocimiento de la invención, se le permitió replicar su diseño. Galileo Galilei conoció la descripción del instrumento y construyó un telescopio similar en 1609. Este telescopio facilitó las observaciones detalladas en su tratado *Sidereus Nuncius*, publicado en Venecia en marzo de 1610. El hijo de Zacharias Janssen, vinculado a la invención del primer microscopio, acusó a Lippershey de apropiarse del concepto de su padre.

⁵ Galileo Galilei (15-02-1564) nació en Pisa, Italia; fue un pionero del método científico experimental y uno de los primeros en adoptar el telescopio reflector, lo que condujo a importantes avances astronómicos. En 1604, al saber de la invención del telescopio en Holanda,

Imagen II.1. *Retrato Hans Lippershey, a quien se le atribuye la paternidad del telescopio*



Fuente: <https://www.buscabiografias.com/biografia/verDetalle/10720/Hans%20Lippershey>.

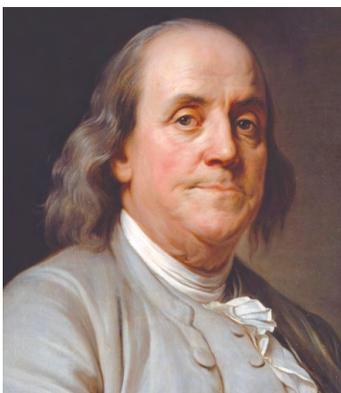
al igual que otros muchos científicos de sus contemporáneos, fueron capaces de poder observar el cielo a lo lejos y distinguir las características de la luna; entre ellas se pueden apreciar claramente las montañas. Esto quiere decir que Galileo descubrió esas montañas, mismas que pudo avistar con la ayuda del telescopio (que es una invención); las montañas no son invenciones, solo son el descubrimiento.

propuso modificaciones y utilizó su modelo mejorado para descubrir fenómenos como las lunas de Júpiter y las fases de Venus, parecidas a las observaciones lunares. Inicialmente profesor de Astronomía en la Universidad de Pisa, se adhirió a la teoría geocéntrica, según la cual el Sol y los planetas orbitaban alrededor de la Tierra. Posteriormente, en la Universidad de Padua, abrazó la teoría heliocéntrica de Copérnico, deduciendo su validez a través de observaciones con su telescopio. La defensa de Galileo del heliocentrismo provocó conflictos con la Iglesia católica romana. En 1633 la Inquisición lo acusó de herejía, obligándolo a retractarse públicamente de su apoyo a Copérnico. Si bien fue condenado a cadena perpetua, su avanzada edad le permitió pasar sus últimos años bajo arresto domiciliario en su villa cerca de Florencia. El invento científico de Galileo residía en su método analítico, simplificando problemas basados en experiencias cotidianas, la lógica y el sentido común antes de resolverlos con formulaciones matemáticas simples. Su enfoque allanó el camino para las matemáticas modernas y la física experimental, influyendo en científicos posteriores como Isaac Newton, quien incorporó la Ley de Inercia de Galileo en su Primera Ley del Movimiento. Galileo falleció en 1642, el mismo año en que nació Newton.

Otro ejemplo de una invención que condujo a un descubrimiento es el caso de Benjamín Franklin,⁶ que inventó el pararrayos alrededor de 1752, y gracias al uso que le dio al pararrayos es que pudo descubrir los efectos eléctricos de los relámpagos, dicha invención aún se utiliza para que los edificios durante la tormenta sean mucho más seguros.

Basta una simple mirada alrededor para apreciar muchas invenciones que son parte de la vida actual, pero que fueron inventadas por alguien en

Imagen 11.2. Retrato de Benjamín Franklin



Fuente: <https://biografiadee.com/biografia-de-benjamin-franklin/>.

⁶ Benjamín Franklin (17-1-1706 – 17-4-1790). Político y científico estadounidense, realizó un papel clave en el establecimiento de la Sociedad Filosófica Estadounidense, creada a partir de un grupo de debate en 1727. El año 1731 fue testigo de la fundación de lo que probablemente sea la primera biblioteca pública de América del Norte, más tarde llamada Biblioteca de Filadelfia en 1742. En 1732 publicó *Almanaque del pobre Richard* bajo el seudónimo de Richard Saunders. En 1736, ocupó un puesto en la Asamblea General de Pensilvania y, en 1737, adoptó el cargo de director de correos en Filadelfia. Más allá de sus funciones políticas, inició varias mejoras cívicas, como la organización de la compañía inaugural de seguros contra incendios de la ciudad y la implementación de avances en pavimentación e iluminación de las calles. Para abordar las preocupaciones medioambientales, ideó métodos para controlar el humo de las chimeneas y en 1744 inventó la estufa de hierro Franklin, famosa por su eficiente producción de calor con un mínimo de combustible. Al comenzar los experimentos eléctricos en 1747, propuso una teoría sobre la jarra de Leyden y argumentó que las tormentas eran fenómenos eléctricos, sugiriendo un método de verificación. Su teoría eléctrica, basada en los principios newtonianos de repulsión de partículas, se publicó en Londres y se puso a prueba en Inglaterra y Francia, antes de su famoso experimento con cometas en 1752. Fue pionero en la protección contra rayos, inventó los pararrayos e introdujo la teoría del fluido único para dilucidar los valores positivos y negativos..

el pasado, tal puede ser el caso del reloj, que tiene su origen antes de la era actual, sin embargo, es muy común que se vean esos inventos como parte de la vida diaria o que sean usados de forma cotidiana, que ya ni siquiera se les considera como invenciones.

De esa manera, se podría citar una infinidad de invenciones que nadie podría creer que fueron inventadas en algún momento de la historia, en tal caso se encuentran el ábaco y el alfabeto, este aún se utiliza para comunicar ideas o intercambiar conocimientos con los demás, por lo menos entre aquellos que hablan (o escriben) alguna lengua romance, ya que en otros países se comunican a través de símbolos, como pueden ser el árabe y el chino.

Ese alfabeto puede ser empleado para generar la comunicación oral entre personas, lo que es el ejemplo más sencillo. Pero también su uso puede requerir de estar acompañado de otros inventos como son la tinta y papel para generar su versión escrita en las palabras, o la computadora, cuyo origen es relativamente nuevo, ya que proviene del siglo xx.

Otro ejemplo representativo de esas invenciones que datan de épocas muy antiguas es la ropa que se tenga puesta en determinado momento o la silla donde se esté sentado o el recipiente que se usa para comer o tomar líquidos. Todos esos ejemplos son creaciones de la mente humana.

La invención que se patenta por primera vez

Muchas de las invenciones proceden de tiempos muy lejanos, es decir, provienen de antes de la era cristiana, por lo que hace muy difícil identificar su origen exacto en función del tiempo y lugar en donde se haya encontrado.

Se podrían citar algunos ejemplos en donde los científicos encuentran una invención antigua y, a partir de diversos estudios que se le practican a esa invención, llegan a establecer exactamente la fecha en que fue construida y el lugar de donde proviene.

Sin embargo, después de esa identificación, otros científicos podrán enterarse de que, en otro lugar, alguien más descubre un modelo antiguo de esa misma creación, en tal situación se puede establecer que se *redescubre* paulatinamente la historia de las invenciones.

La alfarería es un buen ejemplo, ya que durante bastante tiempo los arqueólogos creyeron que se inventó en el Oriente Cercano (en la zona en donde se localiza el actual Irán, conocido en la antigüedad como Persia), lo que se pensó debido a que ahí se hallaron cántaros que datan del 9 000 a.C. Asimismo, posteriormente otros arqueólogos hallaron en la década de 1960 otros cántaros que datan del año 10 000 a.C. en la isla Honshu, Japón.

Al igual que en este caso, en otros casos similares siempre existirá la posibilidad de que se puedan establecer nuevos datos que sean distintos a los últimos que presentaron los arqueólogos. Ello dependerá de que en el futuro se encuentren vestigios que sean todavía más antiguos, en otros lugares, en donde estuvieron otras civilizaciones antiguas.

En algunas ocasiones el arqueólogo solo puede localizar ilustraciones o referencias de antiguas invenciones, pero en otras si hay textos e imágenes que comprueban que la invención fue real, es algo complicada su datación, es decir, que se determine a partir de ellos cuándo, dónde y quién la inventó.

Un ejemplo representativo de lo anterior es el compás de navegación, ya que algunos investigadores encontraron una explicación detallada de un sinan en un relato de China que cuenta con más de 2 000 años, pero hasta la fecha se hace hincapié en el hecho de que aún se no han identificado modelos verdaderos (físicos) de dicha invención. El texto antiguo implica que el desarrollo chino se remonta al año 400 a.C. Sin embargo, tuvo que pasar aproximadamente un milenio, hasta el siglo XIII, para que los comerciantes árabes introdujeran esta innovación en occidente.

En el mejor de los casos, una invención descubierta por un arqueólogo a quien se le puede catalogar como muy afortunado es cuando encuentra los textos donde hablan de las invenciones y que son sumamente descritas, además de señalar el nombre de quién lo inventó y su día aproximando de ello, es decir, ocurre cuando se tienen las pruebas de dónde, cuándo y quién con lo que se puede identificar al inventor.

De esta forma se conoció que Herón de Alejandría,⁷ ingeniero proce-

⁷ Herón de Alejandría (20 a.C.-62 d.C.). Se cree que el renombrado matemático y científico griego, posiblemente conocido como Hero, nació en Egipto y realizó su trabajo en Alejandría. Es autor de un mínimo de 13 obras que abarcan mecánica, matemáticas y física. Creó

Imagen II.3. Modelo de sinan hecho por Susan Silverman



Fuente: Cortesía del Smith College, Programa de Historia de la Ciencia y la Tecnología.

dente de Grecia y Egipto, creó un número infinito de máquinas a finales del siglo I a.C. Es importante remarcar que a Herón se le conoció como *mekanikos* (hombre máquina), fue conocido por todos estos inventos de máquinas automáticas, entre las cuales destaca una máquina de vapor, cuya operación requería que se le introdujera una moneda para iniciar su funcionamiento, además, entre esas invenciones, se encontraron unas puertas automáticas.

En algunas civilizaciones antiguas, por estar separadas geográficamente unas de otras, se inventaron objetos muy similares, como el espejo. Se han descubierto espejos elaborados con vidrio volcánico pulido (obsidiana) en

numerosos instrumentos mecánicos prácticos, incluida la *aellipila* (una máquina de vapor giratoria), la fuente de Herón (un dispositivo neumático que genera un chorro de agua vertical a través de la presión del aire) y la dioptra (un instrumento geodésico básico). Aunque es reconocido por sus contribuciones en diversos campos, Herón obtuvo un reconocimiento particular como matemático en geometría y geodesia, la disciplina matemática centrada en determinar el tamaño, la forma y las ubicaciones específicas de la Tierra. Su éxito al abordar los desafíos de la medición terrestre superó al de sus contemporáneos. Además, Herón ideó un método para aproximar las raíces cuadradas y cúbicas de números que carecen de raíces exactas. Si bien a veces se le atribuye el desarrollo de una fórmula para calcular el área de un triángulo en función de sus lados, es probable que esta fórmula existiera antes de su época.

regiones como Turquía y Mesoamérica. De manera similar, los habitantes del antiguo Egipto, Mesopotamia, China, Grecia, Roma y el valle del Indo crearon espejos con bronce o cobre pulido.

Generar una invención

La generación de una invención puede suceder en cualquier momento, y parte del mismo principio: “La necesidad afina el ingenio” (autor desconocido).

Por ello es que lo primero que debe hacer un inventor es detectar o identificar una necesidad o problema, ya que, de otra forma, no tendrá la necesidad de dar solución a lo que funciona correctamente, por lo que cuando detecta el problema, tratará de buscar el modo de establecer por lo menos una manera creativa para resolverlo, por ello, trabajará arduamente en la búsqueda que le conduzca a encontrar una posible solución.

Una forma que puede emplearse para describir cómo funciona el sistema de búsqueda empleado por el inventor para inspirarse reside en plantear el cómo puede usar y hacer posible encontrar dicha solución, que le permita resolver el problema que busca resolver. A continuación se muestran algunos ejemplos de invenciones que se usaron para dar solución a cada problema planteado.

1. Aprovechamiento del conocimiento de la naturaleza

Invención: Velcro®

Un día de 1941, George de Maestral,⁸ un ingeniero suizo, acompañado de su perro fue a dar su paseo de rutina en las montañas de Suiza. Al regresar

⁸ George de Maestral (17-06-1907 - 8-02-1990). Ingeniero eléctrico suizo conocido por inventar el velcro. A los 12 años realizó un avión, desarrolló un juguete de madera, que posteriormente patentó, y obtuvo su título en la École Polytechnique Fédérale de Lausana. Comenzó su carrera en el taller mecánico de una empresa de ingeniería y más tarde fundó su propia empresa. En 1951 patentó con éxito el velcro y logró vender 55 000 km al año.

a casa observó que su perro y él estaban cubiertos de semillas de cardo. Esta observación despertó el interés de Maestral por comprender cómo las semillas se habían adherido a la tela y al pelo del perro. Por ello decidió inspeccionarlos bajo un microscopio. Durante este examen descubrió que las semillas poseían pequeños ganchos que se habían adherido a la malla de la tela y al pelaje del perro.

Ese descubrimiento condujo a Maestral a usar los ganchos y mallas y crear un cierre novedoso que tuviera muchas más ventajas que los cierres que se empleaban entonces.

Después de intentarlo varias veces y realizar muchos experimentos, pudo hacer dos cintas de nylon que se quedaban pegadas al juntarlas.

El novedoso cierre llamado Velcro® se patentó en 1951, el cual hoy en día se usa en varios productos cotidianos, como las carteras, los zapatos, etcétera.

2. Mejorar invenciones anteriores

Invención: computadoras actuales

Este es un caso en donde se puede ver que no todos los inventos ofrecen alternativas nuevas, pero sí podemos decir que algunas de esas invenciones son factibles al grado que mejoran soluciones previas.

Las computadoras personales han tenido muchas mejoras, tan solo en lo relacionado con las distintas formas de almacenamiento externo de los datos.

En la actualidad se dispone de diminutas tarjetas SD o *memory sticks* que almacenan mayor información, discos duros o cintas magnéticas, pero la nueva generación de almacenamiento de datos externos ya apareció y se le conoce con el nombre de la nube.

Consecuentemente, resulta bastante difícil imaginar cómo será la siguiente generación de almacenamiento externo de datos.

3. Combinación de conocimientos tradicionales y conceptos científicos modernos

Invención: método que enfría sobre recipientes de cerámica

Muchas regiones del continente africano en la actualidad carecen de un sistema de suministro de energía eléctrica, por lo que una gran cantidad de gente en el continente no cuenta con el servicio.

Así, por ejemplo, se tiene que el norte de Nigeria se caracteriza por ser una ubicación rural calurosa y árida, y tiene la particularidad de que la mayoría de sus pobladores produce y vende sus propios cultivos.

Debido al tipo de clima que impera en la región, en donde no se cuenta con electricidad y en consecuencia y refrigeración, es imposible mantener fresca la fruta y verdura por un tiempo mayor a dos días, por lo que transcurrido ese tiempo se estropea y deja de ser útil para el consumo humano.

Por tal motivo, en cada cosecha una gran parte de la misma se tiene que tirar, lo que representa una enorme pérdida del ingreso familiar, y cuando se llega a ingerir, lo que ocurre de forma frecuente sobre todo con la gente más pobre, se llega a presentar un problema muy grave de salud a nivel general.

Fue por ello que el profesor Mohammed Bah Abba, quien trabajaba en la zona, se interesó por ese problema y decidió buscar una solución.

Es importante remarcar el hecho de que Mohammed nació en el seno de una familia dedicada a la fabricación de vasijas de barro, motivo por el cual contaba con un alto grado de conocimiento sobre el proceso de fabricación de dichas piezas de alfarería, lo que lo llevó a recordar que ese tipo de artefactos pueden contener el agua, aunque ya estén secas.

Fue así que, en 1995, procedió a experimentar mezclando los conocimientos tradicionales sobre la fabricación de ollas de barro tradicionales con sus conocimientos científicos de biología, química y geología, y como resultado logró obtener el diseño de este sistema de refrigeración que funciona como un “refrigerador de desierto”.

Mohammed basó su diseño del sistema de refrigeración en una vasija de menor tamaño dentro de otra vasija que es de mayor tamaño, la cual obtiene arena húmeda en el espacio libre que hay entre las dos vasijas de barro.

Imagen II.4. *Haciendo vasijas de barro en el poblado de Auyakawa, al norte de Nigeria*



Fuente: ©Rolex / Tomas Bertelsen.

De esta manera las hortalizas que se colocan dentro de la vasija de menor tamaño se abren con un pañuelo un poco, y cuidando de dejarla en una zona con ventilación y seca; al evaporarse el agua, la temperatura de los recipientes más pequeños disminuye unos pocos grados, lo que garantiza que los alimentos almacenados en ellos se mantengan siempre fríos.

Este tipo de vasijas hace posible que los alimentos se conserven en buenas condiciones bastante tiempo. Como ejemplo, la berenjena estará en estas condiciones buenas por 27 días usando ese sistema de refrigeración, lo que supera por mucho los dos o tres días habituales que puede durar fresca cuando no se usa ese sistema.

También es digno y encomiable mencionar que este sistema ha podido otorgar a muchas personas mejor calidad de vida, motivo por el cual se le otorgó en el año 2000 un premio Rolex.

4. Mezclar dos o más productos resultando un producto mejor

Invención: combinación de varias invenciones

En tal caso se puede mencionar una nueva invención resultante en donde se incluyen otras invenciones que se patentaron de manera previa. Entre

los ejemplos más representativos de esta clase está el que incluye cámaras, reloj, computadora, radio, televisión, radio y teléfono, que recibe el nombre de celular inteligente o simplemente celular.

5. Ayudar a los demás

Invención: dispositivo de frenado para telares

En 1850 Margaret Knight contaba 12 años de edad y fue testigo de un accidente muy grave en una fábrica de tejidos en donde ella laboraba.

Dicho accidente la condujo a preocuparse por que los trabajadores tuvieran seguridad en la fábrica, como resultado para brindar seguridad al trabajador hizo un invento, el cual consta de frenar los telares eléctricos en un momento de emergencia.

Este invento se usó por una gran cantidad de fábricas dedicadas a los tejidos, con lo que lograron disminuir los accidentes, dándoles así mayor seguridad a los empleados de esas fábricas que los usaron.

Esa invención fue tan solo la primera que realizó Margaret, ya que patentó más de 25 ideas; entre ellas destaca una en especial que hasta la fecha se sigue usando de manera cotidiana en muchos países, que son las bolsas de papel que están presentes hoy en día en tiendas.

6. Necesitar algo que no existe

Invención: máquina de sumar

Aquí mencionaremos conocido filósofo, matemático, físico y joven inventor francés Blaise Pascal,⁹ cuyo padre pasaba bastante tiempo calculando a mano los impuestos que tenía que recaudar.

⁹ Blaise Pascal (19-06-1623 - 19-08-1662) aportó a la ciencia con la invención de lo que después sería la calculadora. Abarcó diversos aspectos de la ciencia y la filosofía, y de ahí ganó cierta popularidad pasando a la historia por sus grandes aportaciones en las matemáticas, además de ser un gran defensor del método científico. A los 16 años escribió su primer ensayo sobre matemáticas: *Essai pour les coniques (Ensayo sobre las cónicas)*. En 1642, viendo

En 1642, cuando tenía 19 años, Pascal logró hacer una máquina que podría ayudar a que su padre calculara los impuestos de manera más eficiente, con mayor velocidad y precisión, esta era una máquina de sumar mecánica que se denominó como la *pascalina*.

7. Preservar frescos los cereales

Invención: paquete de cereales con el cierre reutilizable

En Estados Unidos de América, en la década de 1930, en donde la gente solía tomar cereales a la hora del desayuno, los cereales que se vendían tenían múltiples formas y sabores, pero siempre se les empaquetaba de la misma manera.

La parte superior del paquete de cereal tenía dos solapas pegadas entre ellas, motivo por el cual era complicado lograr cerrarlo de nuevo; el paquete se despegaba cuando se soplabá, y una vez que era abierto, el cereal remanente (que era una parte mucho mayor que el que se empleaba en esa primera ocasión) dentro del paquete en muy poco tiempo se ponía duro y se tenía que desechar.

Un hecho muy importante que se relacionó con el paquete de cereal sucedió en 1946, ya que Mary Speath, de solo ocho años de edad, gustaba desayunar cereales frescos a diario, pero solo podía hacerlo por única vez el día en que se abría el paquete, lo que ocasionó que estuviera harta de que se pusieran duros.

Esto motivó a que la pequeña Mary empezara a realizar experimentos con las solapas del cereal y una caja con herramientas, ya que quería hallar la manera de que cerraran las solapas del paquete una vez abierto, y así mantener sus cereales frescos.

las dificultades que tenía su padre a la hora de llevar las cuentas en su trabajo, decidió construir una máquina que le permitiera acelerar los cálculos. Fue entonces cuando Blaise Pascal construyó la pascalina, cuyo funcionamiento era mecánico y estaba formado por engranajes. Aunque el cálculo ayudó mucho, algo nunca visto en la sociedad francesa hasta entonces, la máquina no tuvo éxito comercial: era sumamente costosa y difícil de fabricar. En 1653 publicó el *Traité du triangle arithmétique (Tratado del triángulo aritmético)*, en el que planteaban la aproximación a lo que más tarde se llamaría triángulo de Pascal.

Algunos intentos después (no puede precisar la cantidad de ellos), logró darle forma a la solapa para así encajar en la ranura realizada con la otra solapa.

Ese proceso de volver a cerrar la caja del cereal lo hizo Mary durante años, ya que al despegar cuidadosamente las solapas del paquete permitía que gracias a su forma se cerraran y abrieran otra vez, y así lograr que su cereal y galletas estuvieran frescas.

Este hecho pasó desapercibido aun para los padres de la pequeña, ya que nunca visualizaron ni se dieron cuenta de que su idea era una invención, por lo que jamás les cruzó por la mente patentarla.

Fue hasta la década de 1960 cuando las empresas dedicadas a la venta de paquetes de cereales “inventaron” solapas que se cierran de nuevo, que eran muy parecidas al diseño que Mary inventó alrededor de cinco lustros atrás, pero lo que resulta aún más significativo es que estos cierres reutilizables siguen mayormente en la actualidad en los paquetes de cereales.

Desgraciadamente, ya que Mary nunca hizo patente de su invento, nunca logró tener beneficio económico alguno de su idea, consecuentemente casi todo el mundo ignora que ella fue quien realizó este invento que se sigue usando en muchos productos.

8. Necesidad de iluminar el planeta

Invención: bombilla incandescente

Hasta el presente, en la instrucción elemental se le enseña al niño que Thomas Alva Edison, un inventor de Estados Unidos muy conocido, pidió más de mil patentes fue el inventor de la bombilla incandescente, pero lo que no dicen por alguna extraña razón, que puede ser desconocimiento, es que en realidad Edison compró los derechos sobre las patentes de la bombilla incandescente, que pertenecían a los inventores originales.

Esos inventores originales de la bombilla incandescente fueron Henry Woodward y Mathew Evans,¹⁰ quienes lograron patentar una bombilla el

¹⁰ Henry Woodward (1832) y Mathew Evans. Evans fue un inventor y hotelero canadiense, que presentó la solicitud de patente para la bombilla incandescente el 24 de julio de 1874, y

24 de julio de 1874 en Canadá. Después, vendieron sus derechos a Edison, que en ese momento trabajaba con un invento muy parecido.

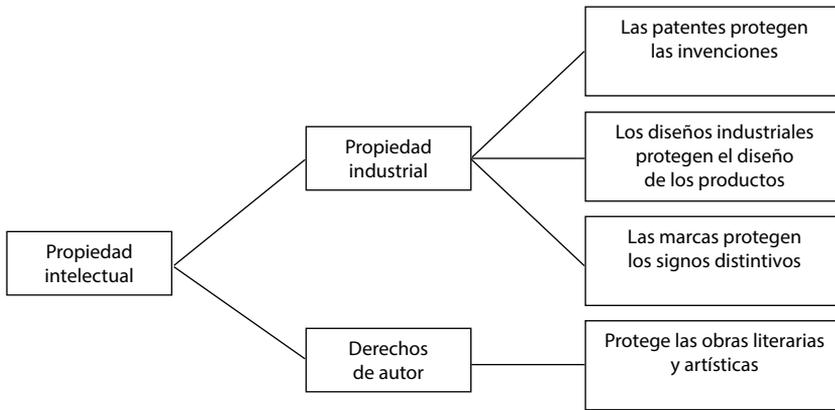
Edison llevó a cabo numerosos experimentos antes de mejorar finalmente la bombilla. Sus mejoras consistieron en emplear una corriente menos potente, una fibra de carbono más pequeña e incluyó un vacío de mayor calidad dentro de la bombilla.

En 1879 Edison mostró a todos la lámpara.

Patente

La patente es un documento oficial otorgado a un inventor por el gobierno de un país, que puede no ser el de la nacionalidad que ostente el inventor.

Figura II.1. División de la propiedad intelectual



Fuente: elaboración propia.

Las patentes constituyen un componente de la propiedad intelectual y sirven como mecanismo legal para salvaguardar las diversas creaciones

se le concedió oficialmente la patente canadiense número 3.738 el 3 de agosto de ese año. Durante este periodo, el socio de Evans, Woodward, estudiaba medicina. El diseño de su bombilla presentaba un tubo de vidrio con una pieza sustancial de carbono conectada a dos cables. Para mejorar la vida útil del filamento, Woodward llenó el tubo con gas nitrógeno inerte. A pesar de la eficacia y el potencial prometededor de la bombilla, las limitaciones financieras llevaron a Woodward y Evans a vender su patente estadounidense 181.613 a Thomas Edison, a quien ahora se le atribuye la invención de la bombilla.

del intelecto humano. La propiedad intelectual, a su vez, engloba dos categorías principales: propiedad industrial y derechos de autor.

Normalmente, este documento otorga al inventor la autoridad para prohibir a otros copiar la innovación, utilizar, distribuir o vender sin un permiso específico durante un periodo específico.

Importancia de una patente

Una invención se describe como el resultado de un trabajo arduo, el cual puede depender de un momento de inspiración para tener una buena idea, pero requiere una cantidad enorme de experimentos e investigaciones para transformar la idea en una innovación que sea de utilidad.

Por tal motivo, se considera que el inventor merece un premio por el tiempo, dinero y esfuerzo otorgado al desarrollo de su idea.

También el inventor necesita estar seguro de que al compartir su invención con los demás nadie se la robe, utilice o copie sin su consentimiento.

La patente ofrece protección al inventor, al igual que otorga un buen beneficio a la sociedad, asimismo el inventor acepta revelar toda la información técnica sobre su invención por estos beneficios.

La información ofrece los detalles necesarios para que cualquier persona con conocimientos en este tema pueda reproducirla.

De esta manera, la patente fomenta la difusión de conocimientos, que ayudan a otros a tener la solución a muchos problemas o propiciar avances nuevos en tecnología y ciencia, tales son algunos de los siguientes casos que se presentan.

Retrato de un inventor: Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci¹¹ mundialmente conocido en Occidente como un famoso pintor, escultor y mucho muy destacado inventor.

¹¹ Leonardo da Vinci (1452-1519). Artista, arquitecto, ingeniero y también científico del Renacimiento italiano, ganó renombre por su capacidad para representar hábilmente la naturaleza, los fenómenos científicos y las emociones humanas en diversos medios. Sus innova-

Imagen II.5. *Diseño de paracaídas de Da Vinci*

Fuente: <https://expansion.mx/tendencias/2019/05/02/5-inventos-revolucionarios-pensados-por-leonardo-da-vinci>.

En pocas palabras, era un genio que comprendía bien la mecánica de las máquinas y fue el innovador de muchas creaciones, como el paracaídas, los aparatos de vuelo, los trajes submarinos, entre otras más.

Hubo muchos inventores antes de la existencia de las patentes, pero debían guardar sus innovaciones en secreto debido al temor de que alguien les quitara su idea.

Incluso hay personas que afirman (no muestran prueba alguna que lo compruebe) que Leonardo da Vinci puso al revés en sus notas las invenciones que creaba, es decir, usando el método de la “escritura de espejo” (véase la imagen II.5) para que no fuera nada fácil leer y así no lograran copiarla, motivo por el cual han transcurrido siglos y algunos de sus inventos siguen sin ser entendidos en su funcionamiento como para que puedan ser reproducidos (hacerlos reales).

doras obras maestras, ejemplificadas con obras como *La Mona Lisa* y *La Última Cena*, muestran su experiencia en la manipulación de la luz, el empleo de la perspectiva y el logro de un impacto visual general. Considerado uno de los mayores genios de la historia, demostró una capacidad incomparable para adquirir conocimientos en diversos campos, que van desde la anatomía hasta la mecánica. El enfoque distintivo de Leonardo implicó fusionar las habilidades prácticas de un artesano con la comprensión teórica de un erudito, destacando un método novedoso para comprender el mundo. En esencia, su visión subrayó las ventajas de un enfoque holístico, ofreciendo ideas sobre la creación de contribuciones innovadoras y notables para el futuro.

La forma en que escribía Da Vinci sus notas dificultó en sumo grado su lectura, tanto así que debieron pasar algunos siglos antes de que pudieran descifrar sus cuadernos.

Por eso es que, hasta épocas recientes, las personas comenzaron a experimentar creando modelos que habían sido creados por Da Vinci hace más de 500 años, tal es el caso que se presentó en el año 2000, cuando la sueca Katarina Ollikainen hizo un paracaídas rígido gracias a los dibujos que Da Vinci realizó en 1485, para con ello probar la factibilidad de que hubiese podido ser construido en esa época; se emplearon únicamente las herramientas que existían en ese momento, y al concluirlo Adrian Nicholas hizo uso de este paracaídas para hacer su salto de 3 000 metros de altura en Sudáfrica, encontrando así que verdaderamente funcionaba ese invento de Da Vinci.

El primer paracaídas moderno de 1797 fue creado por André Jacques Garnerin,¹² después de haber pasado más de 300 años desde que Da Vinci dibujó un paracaídas en sus cuadernos.

Por lo tanto, no se puede evitar pensar lo diferente que la historia pudo haber sido si no hubiera estado ahí para dejar un sinnúmero de invenciones que después de siglos siguen causando un alto impacto entre los novelos inventores y científicos, que en el futuro harán su propia aportación al conocimiento en cualquier área que pueda darse.

¹² André-Jacques Garnerin (31-01-1769 – 18-08-1823) fue un aeronauta francés e inventor del paracaídas. Durante la Revolución francesa, ocupó el cargo de "aérostater des fêtes publics". Se ocupa del ascenso de los globos aerostáticos. Hizo el primer salto en paracaídas de la historia el 22 de octubre 1797, saltando desde un globo en París. Aterrizó sin daños frente a una multitud de admiradores que pensaban verlo perder la vida. El 12 de octubre de 1799 Jeanne Geneviève Labrosse se convirtió en la primera mujer en lanzarse en paracaídas. El 11 de octubre de 1802 presentó una patente sobre el dispositivo de paracaídas, destinado a frenar la caída de la góndola de un globo tras la explosión de este. Sus elementos esenciales son una caperuza de tela que sostiene la góndola y un círculo de madera que está debajo y fuera del paracaídas y sirve para sujetarlo. Poco abierta durante el ascenso, pues debe facilitar su desarrollo en el momento de la separación con el globo, manteniendo allí una columna de aire. El 3 y 4 de octubre de 1803 Garnerin realizó el primer viaje aéreo de larga distancia entre Moscú y Polova en Rusia con su globo aerostático en una ruta de 300 km, luego, el 22 y 23 de noviembre de 1807 realizó un viaje de 395 km entre París y Clausen, en Alemania.

Surgimiento de las patentes

En el siglo III a.C. Ateneo de Naukratis, refiriéndose a un texto histórico, menciona un relato de esa época que detalla la práctica en la ciudad griega de Síbaris, situada en lo que actualmente es el sur de Italia. Este relato señala la concesión de derechos exclusivos a las personas que crearon platos culinarios. Estos privilegios pueden ser considerados como los derechos de patente, pero solo tenían vigencia de un año.

De ahí que el término *sibarita* (de acuerdo con la RAE significa aquel que es fanático de disfrutar de placeres, costosos y sofisticados, normalmente cuando uno se abstiene de cosas menos extravagantes) esté estrechamente vinculado a las patentes. Esto surge del hecho de que los lujos tienden a ser exclusivos y pueden ser salvaguardados por quienes tienen los medios para adquirirlos.

Uno de los primeros antecedentes de patente como se conocen en el presente (en realidad *privilegio de invención*, nombre que recibieron originalmente) fue para el arquitecto Florentino Filippo, que recibió por la República de Florencia en 1421 patente de una barcaza (de nombre *Il Badalone* en italiano o El Monstruo) que estaba provista de un mecanismo de elevación y se usaba para transportar el mármol en el río Arno.

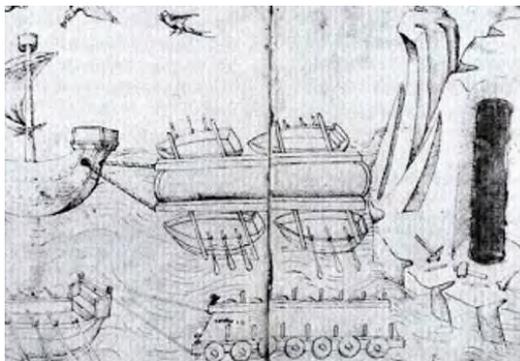
Este *privilegio* le concede el derecho de exclusividad, es decir, a quemar cualquier nave parecida por un periodo de tres años. Específicamente, *il Badalone* (véase la imagen II.6) era un barco que funcionaba con vapor y movía el mármol y otras cosas, así como personas, para el Duomo de Florencia.

Corría el siglo xv, Venecia era considerada una de las ciudades más importantes en el mundo de occidente, teniendo zona comercial artística y con ciencia de esa época; ahí se dieron cita muchos inventores, por tal motivo en 1474 los gobiernos de la ciudad de Venecia fueron quienes crearon la ley que protege todos los derechos de los que inventan.

Dicha ley permitió que todos los que tuvieran una invención podían hacer un registro ante la oficina estatal (se debe tener presente que en esa época eran consideradas como ciudades Estado).

Por ese registro, el inventor obtenía ciertos derechos sobre su invención, entre ellos destacaba el hecho de que nadie podía copiarla o venderla

Imagen II.6. Ilustración de il Badalone del tratado de Mariano Taccola de Ingenis



Fuente: Registro de patentes de Italia.

sin su previo consentimiento, al igual que ocurre en el presente; la protección era de duración limitada a 10 años, pero después de transcurrido ese periodo la invención podía ser vendida o copiada por cualquiera.

A cambio de esta salvaguardia, el inventor estaba obligado a emplear su invención para el bienestar del Estado. Esta legislación establece los principios fundamentales de la actual Ley de Patentes, ya que exigió que las invenciones fueran novedosas y beneficiosas. Proporcionó derechos exclusivos por una duración específica. Sanciones aplicadas por infracciones al exigir la confiscación y destrucción de los dispositivos infractores.

Después de a que se estableció la oficina de patentes de Venecia, otros Estados y países iniciaron la protección de sus inventores con leyes similares, su popularidad se extendió hasta llegar al presente, cuando casi todos los países tienen su legislación propia sobre patentes.

En un inicio, las patentes se referían principalmente al ámbito de la producción de vidrio. Esta tendencia surgió de la migración de los artesanos del vidrio venecianos que buscaban un sistema de protección comparable a medida que se establecen en nuevos lugares, lo que llevó a la expansión del sistema de privilegios a otras naciones.

La primera patente inglesa documentada fue concedida en el siglo xv, concretamente en 1449, al artesano del vidrio flamenco John de Utyman. Esta patente pertenecía a un proceso de teñido de vidrio utilizado por vi-drieros venecianos, que antes no eran conocidos en Inglaterra. A cambio de los derechos exclusivos para explotar este método durante un periodo

de 20 años, Utyman se vio obligado a enseñar a los vidrieros ingleses la misma técnica. Sin embargo, este es un caso aislado, ya que no hay evidencia registrada de ninguna otra patente en Inglaterra hasta mediados del siglo XVI.

Jamás se pudo establecer de manera fehaciente y por lo tanto no se sabe si Pedro Azlor es quien inventó o solamente quien se encargó de llevar la invención a Castilla desde otras tierras, cuyo lugar y nombre son desconocidos, lo que sí deja muy claro Pedro Azlor es que se tenía un temor muy grande a ser copiado, lo que parece ser una práctica común, según se expresa en el catálogo “200 años de patentes”, de la Oficina Española de Patente y Marcas 2011:

e que él se theme e reçela que él, después de aver inventado e mostrado las dichas moliendas, que algunas personas veyendo su industria e horden que él en ello tiene, quieran fazer luego en ello otrotanto de la forma que él lo había fecho, siendo el primero que en estos mys reynos lo aya traído e creado.

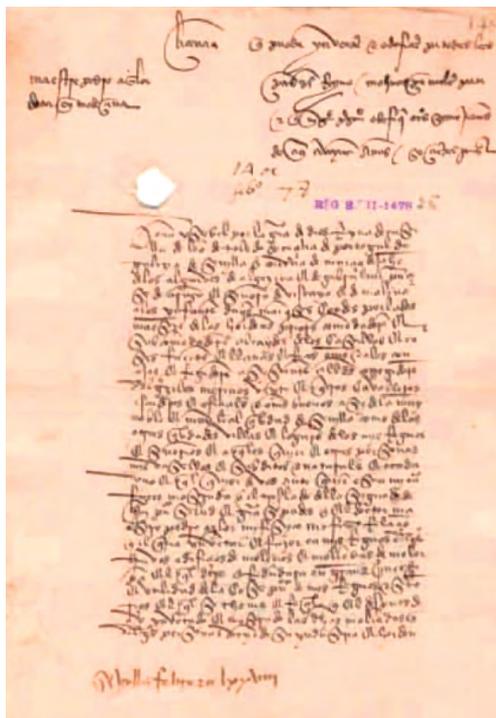
En el siglo XV, España fue testigo de la emisión de su privilegio real inicial de invención en 1478, cortesía de la reina Isabel I de Castilla (Isabel la Católica). Este privilegio, concedido a Pedro Azlor, el médico de la corte se refería a una novedosa técnica de molienda de granos (véase la imagen II.7). La concesión de la reina Isabel confirió derechos exclusivos durante 20 años a Azlor, estipulando un pago específico (50 000 maravedíes) para quienes duplicaron la invención.

Un avance rápido hasta el siglo XVII, concretamente en 1623, fue cuando Inglaterra introdujo el estatuto de los monopolios. Este estatuto, a diferencia de su homólogo español, otorgaba exclusividad por un máximo de 14 años y fue un avance fundamental en la legislación sobre patentes. Describió las condiciones para la patentabilidad y el requisito de novedad, principios que perduran hasta el día de hoy.

Durante el reinado de la reina Ana Estuardo de Inglaterra (1665-1714) se produjo un cambio significativo. El solicitante de una patente ahora estaba obligado a proporcionar una descripción escrita de su invención y su método de solicitud, sentando las bases para las patentes modernas.

En el continente americano, los gobiernos coloniales emitieron las pri-

Imagen II.7. Privilegio otorgado a Pedro Alzor



Fuente: 200 años de patentes [Catálogo], Oficina Española de Patente y Marcas, 2011, depósito legal: M-41364-2011.

meras patentes en 1641. Sin embargo, no fue sino hasta 1790, bajo el artículo 1 sección 8 de la Constitución, que Estados Unidos implementó sus leyes inaugurales de patentes. Este marco legal exigía exámenes de invención antes de la aprobación de la patente.

Los vientos de cambio soplaron durante la Revolución francesa de 1789, defendiendo a los inventores como parte integral de la fuerza laboral. El concepto de *privilegios* dio paso a derechos sobre la propiedad de la invención, acompañados de una reducción de los costos de las patentes y la eliminación de las patentes de importación. Esta transformación culminó con la innovadora Ley de Patentes de Francia en enero de 1791. Esta legislación permitía a las personas presentar la descripción de una invención a la oficina de patentes sin escrutinio, lo que llevó a la concesión automática de patentes.

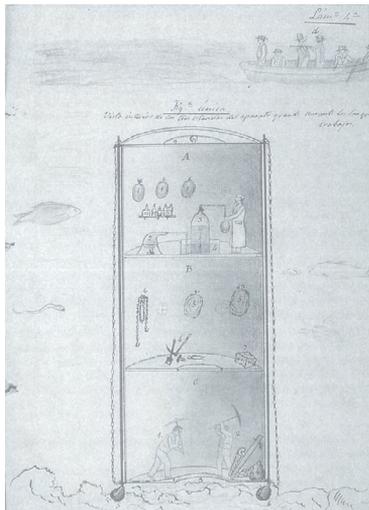
El impacto de esta ley francesa repercutió en toda Europa, influyendo notablemente en Alemania, España y, posteriormente, en América Latina.

A lo largo de la Revolución Industrial los conflictos legales centrados en la patente de la máquina de vapor de James Watt en 1796 jugaron un papel decisivo en la definición de los criterios para la concesión de patentes. Estas disputas legales no solo abordaron la cuestión de las mejoras a las máquinas existentes, sino que también sentaron las bases para determinar la patentabilidad de ideas o principios que carecían de una aplicación práctica específica.

Para el siglo XIX, en el año de 1849 se le concedió el privilegio de patente a Manuel Masdeu de Borja y Tarriu, por un aparato de buzo llamado lámpara de buzo (véase la imagen II.8), la cual, de acuerdo con el autor, permitía a los buzos realizar labores bajo el agua sin requerir ninguna forma de comunicación externa.

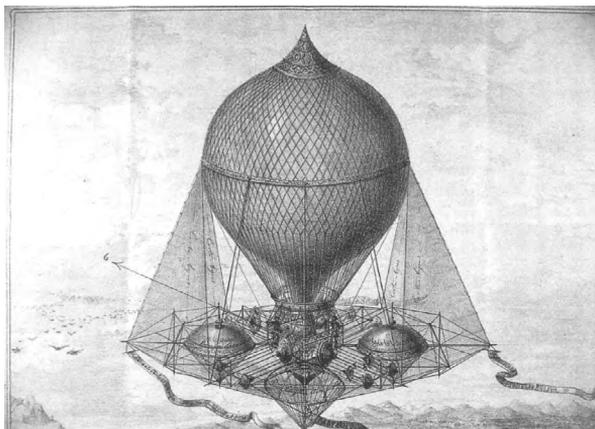
Otro de los inventos patentados en el siglo XIX, pero en el año de 1858, en España, es el privilegio núm. 1775 que se otorga a Inocencio Sánchez, un sastre sevillano, por un sistema de dispositivos destinados a dirigir globos aerostáticos de aire caliente (véase la imagen II.9).

Imagen II.8. OEPM, Privilegio núm. 1913, "Dispositivo submarino conocido como lámpara acuática"



Fuente: J. Patricio Sáiz González. Propiedad industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes (1759-1939). Oficina Española de Patentes y Marcas (1995).

Imagen II.9. *OEPM, Privilegio núm. 1775, representa un conjunto de dispositivos concebidos para brindar orientación a los globos aerostáticos de aire caliente*



Fuente: J. Patricio Sáiz González. Propiedad industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes (1759-1939). Oficina Española de Patentes y Marcas (1995).

La importancia de estas dos últimas concesiones reside en el hecho de que indica que no se requiere ser profesionalista para ser inventor y patentar los inventos, como lo han querido transmitir algunas personas.

En el siglo XIX, Alemania promulgó la legislación sobre patentes en 1877. Es relevante señalar que en 1883 se llevó a cabo la internacionalización de los sistemas de patentes con la firma de la Convención de París.

Durante el siglo XX, más precisamente en la década de 1980, se crearon las primeras organizaciones mundiales de patentes. Entre ellas se encuentran la Oficina Europea de Patentes y la Oficina Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI).

Este progreso facilitó la presentación de solicitudes de patentes que podían solicitarse simultáneamente en varios países. En la actualidad, cada país tiene sus propias leyes de patentes, que pueden diferir entre sí.

Legislación moderna sobre patentes

En la mayoría de los países las leyes de patentes protegen a los inventores por un periodo limitado, generalmente alrededor de 20 años. Durante este lapso, está prohibido publicar, utilizar, distribuir o comercializar la inven-

ción sin el consentimiento expreso del inventor. Como compensación por esta protección, el inventor comparte información detallada sobre cómo funciona la invención en la solicitud de patente, permitiendo que otros se beneficien de ella.

Con la protección otorgada por la patente, el inventor obtiene la autoridad exclusiva para posibilitar la fabricación, distribución y venta de la invención, generando así oportunidades de rentabilidad financiera. Es común que los inventores, que suelen estar ocupados con nuevas ideas, no dediquen esfuerzos activos a la comercialización de sus invenciones anteriores debido a restricciones de tiempo.

Por lo tanto, con frecuencia optan por conceder licencias para sus invenciones. Cuando los inventores celebran acuerdos de licencia para sus invenciones patentadas, otorgan permiso a otra persona o empresa (licenciataria) para producirlas, venderlas o distribuirlas, sujeto a condiciones específicas. Estas condiciones generalmente incluyen el pago de una tarifa de licencia al inventor que posee la patente. Con esa cantidad monetaria que recibe por conceder el uso de licencia se estará recompensando al inventor por su creación y a cambio se le permitirá al licenciataria que “comercialice” las invenciones, que se ponen a disposición para que los consumidores puedan aprovecharlas.

La acción de copiar, distribuir o vender una invención patentada sin la autorización del titular de la patente se considera infracción de patente, constituyendo un delito legal. En respuesta, el propietario de la patente tiene derecho a presentar una demanda contra el infractor.

Cuando vence el periodo de protección de una patente, la invención pasa a formar parte del dominio público y, por lo tanto, cualquier persona o empresa la podrá comercializar sin solicitar permiso al inventor, un ejemplo de esto son las medicinas que se venden como *genéricas*, que tienen la misma fórmula que las originales, pero son más baratas por el hecho de que no se están invirtiendo recursos (de personal, laboratorios de investigación, económicos) que se emplean para realizar el proceso de investigación que conduce a la obtención de un producto (invención) nuevo y original.

Proceso para que un inventor tenga derecho a una patente

Para obtener una patente para su invención, el inventor debe presentar una solicitud de patente a la Oficina Nacional de Patentes de su país respectivo (en el caso de México, debe ser dirigida al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, conocido también por sus siglas como IMPI). En dicha solicitud es obligatorio que se incluya la descripción detallada de la invención, así como un diagrama en donde se vean los planos de su invención, y deberá explicar a detalle la forma en que funciona, es decir, debe explicar cómo funcionan cada uno de los componentes que forman parte de su invención y cuál es el resultado de esa interacción.

Los formularios para presentar una solicitud de patente y otros procedimientos relacionados con el trámite de patentes, en algunas ocasiones, para el inventor, pueden resultar complicados, es por ello que muchos inventores recurren a un abogado de patentes para que les ayude durante todo el proceso correspondiente. En general, las Oficinas Nacionales de Propiedad Industrial o los colegios de abogados suelen tener listas de abogados de patentes recomendados.

Las invenciones que se pretendan patentar pueden ir desde invenciones que son extremadamente sencillas, como es el caso del papel de notas con pegamento que les permite adherirse (Post It®)¹³ o el papel celofán, que se emplea para envolver productos que así lo requieren; así como también pueden ser invenciones extremadamente complicadas, como podría

¹³ Spencer Silver, científico de 3M, trabajaba muy duro investigando adhesivos en el laboratorio. Descubrió un adhesivo que se pegaba ligeramente a las superficies, pero que no se quedaba firmemente sujeto a ellas. "Parte de mi trabajo como investigador consistía en desarrollar adhesivos nuevos y descubrí algo llamado 'microesferas', que conservan su adherencia, pero con una 'característica de retirada' que permite despegar las superficies adheridas con facilidad". Durante años, luchó para encontrar una aplicación para su invento. Art Fry, otro científico de 3M estaba frustrado porque usaba pedacitos de papel para señalar lo que se iba a cantar. Cuando llegaba el día, descubría que se habían caído esos papelitos, necesitaba un marcapáginas que se quedara pegado al papel sin dañar las páginas. Buscó a Silver para aliarse y empezaron a desarrollar un producto. En cuanto se vieron a sí mismos escribiéndose mensajes en sus nuevas notas para comunicarse por la oficina, se dieron cuenta de todo el potencial de su idea.

ser una nave de vuelo autónomo, un sistema de posicionamiento de satélites o un sistema de comunicación inteligente, pero sin importar su sencillez o complejidad siempre deben cumplir ciertas condiciones de patentabilidad para que les sea otorgada la patente.

Las condiciones que se deben de cumplir o a las que se deberán de ajustarse las invenciones son las que se explican a continuación:

1) *Aplicación industrial (utilidad)*. Una invención puede fabricarse o ser utilizada en cualquier rama de la industria, o tener un uso práctico; no puede estar limitado a que simplemente sea una idea o teoría.

Si la invención se refiere a un producto, es necesario que alguien sea capaz de fabricarlo.

Cuando la invención se trate de *un proceso*, entonces tiene que ser posible llevar a cabo dicho proceso. Así podría citarse la forma en que se asigna el orden en que se atenderá una institución a sus clientes, ya que, al obtener su patente, no podrá ser utilizado por ninguna otra institución con el mismo fin.

Se debe tener cuidado con las invenciones que se pretendan patentar, ya que en el caso de que se trate de una *máquina del tiempo*, podría decirse que es una magnífica idea, pero siempre y cuando el inventor pueda fabricar realmente una máquina que permita a las personas viajar en el tiempo, de lo contrario, la idea únicamente de una *máquina del tiempo* no podrá obtener la patente.

2) *Novedad*. La invención necesariamente debe contener una característica innovadora que no forme parte de los conocimientos existentes en el ámbito técnico con el que se relacione.

En la solicitud, el inventor deberá de describir con lujo de detalle la invención y también debe de compararla con las tecnologías que existan de manera previa en el campo de la invención para demostrar su carácter novedoso.

Antes de solicitar cualquier patente, la oficina de patentes de cualquier país hace un llamando y recomendación al inventor para que haga sus investigaciones de lo que existe en el campo técnico de su invención, con ello podrá estar seguro de que nadie haya solicitado de manera previa una patente para la misma invención.

Por supuesto que no es fácil llevar a cabo una búsqueda de patente completa, por lo que se le recomienda al inventor solicitar la ayuda de un profesional durante esa etapa; puede ser un abogado de patentes quien realice esa tarea.

Como alternativa, están los expertos en bibliotecas de patentes nacionales que, como su nombre lo dice, son de gran ayuda al inventor debido a que tienen una vasta experiencia en realizar dichas búsquedas por estar especializados en dicha área, por lo cual les toma menor tiempo obtener los resultados que confirmen o no la existencia de una patente previa de la misma invención.

3) *Actividad inventiva (no evidencia)*. La característica de innovación de la invención no podría ser deducida por una persona experta en esa materia técnica.

Para explicar lo anterior, se puede mencionar que el uso de la energía que es generada al andar en bicicleta para recargar la batería de un teléfono celular no constituye un uso evidente de una bicicleta, un teléfono celular o un cargador.

Por eso en 2001, al superar la prueba de la actividad inventiva, el inventor británico Kieron Loy obtuvo las patentes en varios países para su cargador ecológico para teléfonos celulares Pedal & Power.

Lo que se requiere para recomendar patentar una invención

Si el inventor opta por patentar una innovación, es esencial verificar que la invención cumple con los criterios de patentamiento requeridos. La siguiente fase consiste en evaluar el grado de interés que suscita la invención y determinar si los clientes potenciales estarían interesados en realizar una compra.

Debido a que el proceso de patentamiento puede extenderse e implicar gastos importantes, es esencial que el inventor confirme que, una vez obtenida la patente, existe la posibilidad de vender la invención y recuperar el desembolso financiero incurrido en las fases de patentamiento y fabricación.

Aspectos clave a tener presentes

La novedad o innovación es un requisito previo crucial para obtener una patente. La participación activa en concursos científicos o mostrar la invención en exposiciones de invenciones proporciona una vía útil para evaluar su atractivo.

Vale la pena señalar que, en algunos países, revelar la invención al público o a los medios de comunicación antes de iniciar el proceso de solicitud de patente puede afectar los criterios para patentar la novedad, ya sea favorable o desfavorablemente.

El inicio de la invención es crucial y requiere una exploración del mercado potencial. Esto implica identificar a quiénes podrían tener interés en comprar, vender o producir a gran escala la invención. En caso de resultados positivos de este análisis, es esencial una evaluación cuidadosa de las repercusiones de la divulgación de la invención antes de solicitar la protección de una patente.

Los gastos iniciales para comenzar una solicitud de patente son bastante razonables, pero irán aumentando paulatinamente a medida que avancen las etapas de tramitación. Una vez presentada la solicitud de patente, existe la oportunidad de participar con confianza en ferias, conferencias y exposiciones para presentar la invención al público.

Durante el periodo que la solicitud de patente esté en trámite, se contará con el tiempo suficiente para observar el resultado satisfactorio que probablemente resultaría.

Es gratificante experimentar el éxito de la invención, habiendo dado el paso inicial hacia su protección. Por el contrario, si hay falta de interés en la invención, se puede optar por evitar los gastos asociados con las etapas posteriores de patentamiento retirando la solicitud de patente.

Mientras se espera la patente concedida, es posible designar la invención como “patente pendiente”. Además, es recomendable comunicar que se han implementado medidas de protección de la invención. La utilización de la etiqueta “patente pendiente” también puede aumentar el atractivo de la invención para posibles inversores y consumidores, posicionándose como “tecnología de punta”. Obtenida la patente, se deberá remplazar

esa formulación por el número obtenido de la patente. Pero hay que tener mucho cuidado de usar la leyenda cuando no se ha solicitado, ya que ¡es ilegal!

Si no se patenta una invención

Cualquier invención que no cuente con su respectiva patente podrá ser copiada, vendida y distribuida por cualquier persona o empresa. Ello significa que, sin patente, el inventor está expuesto a perder el dinero que haya invertido en su invención.

El peor de los casos será que si el invento tiene éxito y hay gente que quiera comprarlo, nada impide que las empresas que fabrican productos copiados vendan productos idénticos a ese invento.

Ese debate reduce el comercio y los privilegios que pueda contemplar el inventor con su propia invención.

Además, la falta de una patente hace que sea extremadamente difícil otorgar licencias para la invención a inversores, fabricantes o distribuidores. Esto implica que si el inventor pretende sacar provecho de la invención sin licencia, será responsable de gestionar todos los aspectos de la inversión, la producción, la distribución y las ventas de forma independiente, una empresa notablemente formidable.

Con frecuencia se observa que cuando un inventor no patentó su invención ni llamó la atención del público, existe la posibilidad de que a otro inventor se le ocurra la misma idea y posteriormente obtenga una patente para ella.

Nuevamente, en esa situación, el inventor original perdería el reconocimiento o la recompensa financiera que podría haber obtenido por su invención.

Por último, se debe mencionar que cuando el inventor no patentó su invención, los nuevos conocimientos e información tecnológica de que está provista dicha invención, puede no darse a conocer ampliamente.

En escenarios específicos, esta situación puede obstaculizar el progreso de la ciencia y la tecnología al limitar el acceso a información vital que podría resultar valiosa para científicos e inventores.

Creación patentada es válida en los países en donde se solicite

El alcance de la protección de una patente se limita al país donde se concede la patente. Por ejemplo, si México expide una patente, la invención no está salvaguardada en ningún otro país. En consecuencia, personas de otras naciones pueden copiar, usar, distribuir y vender libremente la invención dentro de sus fronteras sin obtener permiso del inventor mexicano. Para garantizar la protección de una invención en un país en particular, es necesario obtener una patente del gobierno respectivo de ese país.

Por ello es que las creaciones son como los aeroplanos y la web, que han reducido las distancias, por lo que es muy común que personas e ideas se desplacen de forma más rápida y fácil. Por eso es importante que el inventor proteja su idea en varios países.

Como se mencionó anteriormente, obtener una patente puede ser una tarea prolongada y costosa. Afortunadamente, en 1970 varios países tomaron la iniciativa de agilizar el proceso global de protección de patentes mediante el establecimiento del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT). Este tratado permite a los inventores presentar una solicitud de patente internacional, asegurando así potencialmente una patente válida en los países donde se busca protección o en los más de 120 países miembros del tratado. En esencia, el inventor tiene la flexibilidad de decidir si presenta la solicitud de patente en todos los países miembros del tratado o en un subconjunto específico de ellos.

Este sistema simplificado para la presentación de solicitudes internacionales de patente a través del PCT está disponible exclusivamente para inventores que sean nacionales o residentes de los países miembros del mismo. Puede acceder a una lista completa de los Estados miembros del PCT en la siguiente dirección (en inglés): <http://www.wipo.int/treaties/en/documents/pdf/pct.pdf>.

México, país miembro del PCT

Como país miembro del PCT, un inventor en México tiene la oportunidad de presentar una solicitud internacional de patente para su invención.

Una ventaja de presentar una solicitud de patente internacional en virtud del PCT es la entrega de un informe de búsqueda internacional y una opinión escrita.

El inventor suele recibir estos documentos aproximadamente cuatro meses después de presentar la solicitud de patente internacional. El informe proporcionado y la opinión escrita ofrecen información valiosa, que da al inventor una comprensión más precisa de la probabilidad de que su invención cumpla con los criterios de novedad e inventiva. Esta información es crucial para que el inventor evalúe el éxito potencial de obtener una patente en los países seleccionados. En el caso de resultados negativos, el inventor puede aprovechar la información para mejorar o modificar la invención y satisfacer las condiciones de novedad e inventiva.

Además, en esta etapa el inventor tiene la opción de abandonar la solicitud antes de incurrir en diversas tasas de solicitud de patente. Esto les permite tomar una decisión informada sobre la solicitud de una patente para una invención que puede no cumplir con los criterios necesarios.

La administración del PCT está supervisada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), con sede en Ginebra, Suiza. La OMPI recibe cada año un número considerable de solicitudes de inventores de todo el mundo.

Una invención puede tener más de un inventor

Personas de todo el mundo comparten necesidades comunes y enfrentan problemas similares para los cuales buscan soluciones. En consecuencia, no es raro que invenciones parecidas se conciban de forma independiente en varios lugares del mundo simultáneamente.

En el contexto actual, la documentación de patente sirve para identificar al inventor original. Por lo tanto, es crucial que el inventor obtenga rápidamente una patente para su invención para garantizar el reconocimiento adecuado como el innovador detrás de su creación.

Patente: fuente de información

El (los) inventor(es) tiene(n) que presentar información detallada sobre su invención en su solicitud de patente. Las solicitudes de patentes son registros públicos, lo que significa que cualquiera puede acceder a ellas y obtener información sobre ellas. En cada país existen bibliotecas de patentes abiertas al público que proporcionan información sobre todas las patentes concedidas por el gobierno. Con la llegada de internet, gran parte de esta información está ahora disponible en los sitios web de la mayoría de las oficinas de patentes.

Para los inventores, explorar documentos de patente es una práctica valiosa para mejorar su comprensión de los últimos avances tecnológicos en su campo. También puede servir como fuente de inspiración para sus propios inventos. Además, los documentos de patentes pueden atraer inversores y empresas que buscan nuevos productos para invertir, ya que es común que revisen estos registros.

La revista de las solicitudes del PCT

Semanalmente, la OMPI publica una gaceta que contiene detalles sobre todas las solicitudes internacionales de patente publicadas durante esa semana en particular. Como resultado, las personas pueden realizar búsquedas en línea dentro de esta gaceta, donde la página inicial ofrece acceso a información sobre todas las solicitudes presentadas en virtud del PCT (véase la imagen II.10).

En esta página se puede descubrir información como el número de publicación internacional (que siempre comienza con wo), el nombre de la invención, el nombre y la dirección del inventor y un resumen conciso, a menudo acompañado de un dibujo de la invención.

Imagen II.10. Página de la PCT para consulta de invenciones por semana

WIPO IP PORTAL MENU Base Mundial de Datos sobre Marcas AYUDA ESPAÑOL CONECTARSE OMP

Permite buscar información sobre marcas en múltiples fuentes, nacionales e internacionales, entre otras cosas, sobre marcas, denominaciones de origen y emblemas oficiales. V: 2022-06-23 17:35

Data from Bulgaria available Close to 160,000 records added 2022-06-08 Data from Montenegro available Over 17,000 records added 2022-06-16 Up-to-date Data from Indonesia Over 1.2 million records available 2022-03-16 Up-to-date Data from Japan Over 5 million records available 2021-11-10 Data from Kyrgyzstan available Over 11,000 records added 2021-08-07 Data available

BUSCAR POR Marca Nombres Números Fechas Clases Países

Texto

Cl. de Imágenes = e.g. 05.07.15, apple AND tree

Productos/Servicios e.g. footwear, comput

búsqueda

FILTRAR POR Fuente Imagen Tipo Situación Origen Año sol. Fecha

EE TM	250,283	AL TM	21,143	AU TM	1,944,584	BG TM	159,757
BH TM	59,272	TM BN	53,190	BT TM	20,129	BW TM	40,633
CA TM	1,874,154	CH TM	476,708	CL TM	602,514	CR TM	363,004
OU TM	105,190	DE TM	2,323,065	DK TM	299,003	DZ TM	39,530
EE TM	64,623	EG TM	146,649	EM TM	2,137,632	ES TM	1,142,801
FR TM	3,104,850	GE TM	48,355	GH TM	31,225	GM TM	6,707
ID TM	1,382,549	IL TM	318,988	IN TM	2,708,557	IS TM	123,326

Visualizar: Lista Ordenar: Valor -asc filtrar

1 - 30 / 51,614,087 TM view Visualizar: 30 por página opciones 1,727,137

Marca	Fuente	Situación	Participo	Origen	Titular	País del tit.	Número	Fecha sol.	Cl. de Imágenes	Cl. Niza	Imagen
<input type="checkbox"/> MAGBAG	NZ TM	Pendiente	1	NZ	Michael Wayne de France	NZ	1213365	2022-06-23			16
<input type="checkbox"/> ARROWTOWN TAXIS	NZ TM	Pendiente	1	NZ	Ramanjeet Singh	NZ	1213360	2022-06-23			39
<input type="checkbox"/> ARROWTOWN WINE TOURS	NZ TM	Pendiente	1	NZ	Ramanjeet Singh	NZ	1213361	2022-06-23			39

Fuente: World Intellectual Property Organization.

Determinación de una patente

El concepto implica incentivar al inventor a compartir sus conocimientos para el progreso de la sociedad o la ciencia, ofreciendo exclusividad de uso para la invención que busca salvaguardar, aunque sea por un tiempo limitado.

Este enfoque sirve como una forma de recompensar al inventor por descubrir algo nuevo y al mismo tiempo motivar a abstenerse de mantener la invención confidencial. En última instancia, este acuerdo también genera beneficios a largo plazo para la sociedad en general.

Una patente es un privilegio otorgado por el Estado que otorga los derechos exclusivos para explotar una invención o sus mejoras. A cambio de este derecho exclusivo, el titular de la patente debe revelar los detalles de la invención. Este derecho otorgado faculta al propietario de la patente para prohibir a otros utilizar la tecnología patentada.

El titular de una patente posee el derecho exclusivo de utilizar la tecnología descrita en la patente o autorizar a terceros a utilizarla en condiciones mutuamente acordadas. Las patentes, concedidas por los Estados, tienen una duración limitada, que actualmente, según los estándares internacionales, es de 20 años (10 años para los modelos de utilidad).

Los modelos de utilidad protegen invenciones con un nivel de inventiva inferior en comparación con las salvaguardadas por patentes. Por ejemplo, un modelo de utilidad puede implicar conferir una configuración o estructura específica a un objeto, lo que resulta en alguna utilidad o ventaja práctica. A diferencia del diseño industrial, la protección que brinda un modelo de utilidad no se basa en la estética sino en la utilidad y practicidad del dispositivo, instrumento o herramienta.

El alcance de la protección de un modelo de utilidad es similar al de una patente. Tras la expiración de una patente, cualquiera puede utilizar la invención sin necesidad de consentimiento del titular de la patente. Los modelos y las patentes de utilidad deberán cumplir ciertos requisitos, como son:

- a) *originalidad*, que quiere decir que no existe nada igual en el mercado.
- b) *determinada invención*, que no es algo que se puede inferir fácilmente del estado de la técnica, sino que es producto de una actividad intelectual importante por parte del autor.
- c) *beneficio o uso industrial*, que se refiere a que la determinación va a ser valorada en el aspecto manufacturero.

De hecho, las patentes están obligadas a utilizarse dentro de los cuatro años siguientes a la solicitud o de los tres años siguientes a la publicación de la patente, según cuál expire más tarde.

El incumplimiento de este requisito podría dar lugar a la caducidad de la patente. En términos prácticos, especialmente en lo que respecta al criterio de utilidad, estos requisitos a veces pueden ser cuestionados.

Convenio de París

El Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial fue establecido el 20 de marzo de 1883. En él se establece una unión entre los países suscriptores para la protección de la propiedad industrial, según detalla la Secretaría de Relaciones Exteriores de México. El objetivo principal del Convenio de París es salvaguardar los derechos de los titulares de pa-

tentes, marcas o diseños industriales, permitiéndoles obtener un registro único en su propio país y en otros países miembros de la unión.

Además, la convención aborda la legislación sobre marcas, marcas de servicio, nombres comerciales, indicaciones de origen o denominaciones de origen, y la prevención de la competencia desleal, ofreciendo protección a sus creadores. El Convenio de París ha sufrido varias modificaciones, ocurriendo en Bruselas el 14 de diciembre de 1900, Washington el 2 de junio de 1911, La Haya el 6 de noviembre de 1925, Londres el 2 de junio de 1934, Lisboa el 31 de octubre de 1958, Estocolmo el 14 de julio de 1967 y una corrección el 28 de septiembre de 1979. Actualmente cuenta con 171 países asociados.

En cuanto al trato nacional, específicamente en México, el convenio sostiene que la protección mediante patente es nacional. Esto significa que garantiza al titular de la patente el uso exclusivo de la invención en el país donde ha sido concedida.

Para obtener protección en otros países es necesario registrarse y obtener el título en cada uno de ellos, salvo que se hayan establecido acuerdos especiales, como se ve en el caso de la Unión Europea.

En cuanto al derecho de prioridad, la convención garantiza al inventor la capacidad de solicitar prioridad internacional si se cumplen todos los requisitos legales. Según el acuerdo, si un individuo de un país miembro presenta una solicitud de patente para una invención, recibirá un certificado de prioridad que seguirá siendo válido en otros países si invoca esta prioridad.

La fecha relevante para evaluar cuestiones relacionadas con la invención es la de la presentación original, no la fecha de presentación en otros estados, siempre que la presentación posterior ocurra dentro del primer año de la presentación original. En el caso de un país de lengua extranjera se deberá aportar copia traducida y legalizada.

Además, según este acuerdo, es posible solicitar una prioridad que exceda el alcance de lo requerido en el país solicitado inicialmente.

Entre las reglas comunes destacan las siguientes:

- a) Este Convenio determina que el inventor puede ser una persona física o jurídica; (esta última deberá acompañar el Contrato y los Estatutos Sociales), los causahabientes y los representantes legales, igualmente pueden requerir una patente de invención.

- b) El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI en México, específicamente) es el ente encargado de llevar los registros de agentes autorizados para realizar los trámites de inscripción.
- c) Las patentes conferidas en diferentes Estados contratantes sobre un mismo invento son independientes entre sí; puesto que la concesión de una patente en un Estado contratante no obliga a los demás Estados contratantes a otorgar una patente.

La propiedad industrial se aplica no únicamente a la industria y al comercio, sino también a industrias agrícolas, a todos los productos fabricados o naturales, como vinos, granos, hojas de tabaco, frutos, animales, minerales, aguas minerales, cervezas, flores y harinas.

Patentes en México y su historia

El Archivo General de la Nación (AGN) funciona como una entidad descentralizada dependiente de la Secretaría de Gobernación y tiene encomendada la protección de documentos esenciales que detallan la evolución histórica del Estado mexicano. La documentación conservada proviene tanto de organismos gubernamentales como de entidades privadas que datan de la época de la Nueva España, comúnmente denominada época colonial. Además, se incorporan a su archivo materiales del periodo nacional iniciado en 1821. El AGN emplea un enfoque sistemático, organizando la vasta información en colecciones distintas, que en conjunto comprenden aproximadamente 375 millones de hojas, cubriendo un área expansiva que abarca cerca de 52 kilómetros.

El AGN fue establecido en 1790 con el nombre de Archivo General de la Nueva España por Juan Vicente de Güemes Pacheco y Padilla, segundo conde de Revillagigedo. Su objetivo principal era la clasificación y organización sistemática de todos los documentos dentro del virreinato, con el objetivo de garantizar la seguridad y preservación de estos registros históricos. Desde sus inicios y hasta la actualidad, el AGN ha sido reconocido como la institución responsable de la recuperación, preservación y facilitación del acceso a los documentos históricos de México.

Su papel fundamental radica en permitir que cualquier ciudadano mexicano construya una comprensión más clara del pasado de la nación. Al ofrecer accesibilidad a los registros históricos, el AGN invita a las personas a reflexionar sobre la historia del país, fomentando una perspectiva más informada sobre el presente. Esto, a su vez, contribuye al esfuerzo colectivo de construir un futuro mejor para México.

Una parte importante que está bajo su resguardo está relacionada con la propiedad industrial, que puede ser identificada en la sección del: *siglo XIX de Las Patentes Mexicanas*.

La galería 5 del AGN se usa para el resguardo de los registros de solicitud de patentes que hicieron mexicanos y extranjeros entre los años de 1840 y 1980. Gracias a esos documentos es que se puede conocer que durante la petición del “privilegio” para usufructuar alguna innovación en el siglo XIX el demandante debía remitir a la Oficina de Patentes de la Secretaría de Fomento, una descripción de su innovación, acompañada de los planos o dibujos donde se explica su funcionamiento.

Dentro del AGN existe una gran riqueza de registros históricos que incluyen numerosas solicitudes de patentes del siglo XIX. Una parte importante de estas aplicaciones se refiere específicamente a plantas, mientras que otras están relacionadas con animales. El proceso implicó la presentación de solicitudes ante el Ministerio de Obras Públicas, entidad encargada de supervisar y coordinar los procedimientos de patentes y marcas durante ese periodo. Como resultado, el AGN no solo sirve como depósito de documentación histórica más amplia, sino que también alberga información específica y valiosa sobre innovaciones, invenciones y propiedad intelectual relacionadas con la flora y la fauna durante el siglo XIX en México.

José María del Castillo y Valentín Guillemín presentaron una solicitud de patente destinada a producir aguardiente, vinagre y colorantes a partir del jugo de tuna. En su solicitud, los solicitantes idearon métodos para fabricar estos productos y destacaron las innumerables ventajas de establecer una industria de este tipo, dada la abundancia de tuna en el país. Esta información está documentada en los registros del Archivo General de la Nación correspondiente al año 1857a.

Hacia 1858, Guillemín envió otra comunicación en la que afirmaba ser el verdadero inventor del azúcar de tuna. Según afirman, este producto

traería importantes beneficios al público en general. Esta declaración y el registro de la invención se encuentran en la sección correspondiente del Archivo General de la Nación correspondiente al año 1857b.

Una solicitud notable conservada en el AGN fue presentada por un ciudadano francés, Luis Parronneau, el 28 de marzo de 1857. El objetivo principal de esta solicitud era obtener derechos exclusivos para utilizar un dispositivo que había inventado, diseñado para la producción de licor de betabel. Además de solicitar la patente para el dispositivo, Parronneau también solicitó el privilegio de introducir y cultivar una variedad específica de betabel de Europa que no estaba presente en México.

Al convocarse un jurado para valorar la solicitud, la evaluación se centró en el proyecto, resultando en la decisión de conceder la patente del dispositivo. Sin embargo, la segunda parte de la solicitud fue considerada inadmisibles. La razón detrás de esta decisión se basó en el posible impacto negativo en la agricultura del país si se concediera el privilegio de cultivar la variedad de betabel europeo. El jurado razonó que el cultivo de cualquier planta no era una cuestión de privilegio. Estos detalles, incluidas las solicitudes y respuestas, están documentados en los registros del Archivo General de la Nación correspondientes al año 1857b.

Se debe hacer hincapié en el hecho de que muchas de las peticiones que se hicieron, mismas que constan en los archivos del AGN, estaban relacionadas con la obtención de bebidas del maguey, y argumentando que eran diferentes al tradicional y conocido pulque.

Por ello es que consta que Juan Cerciat en 1877 aseguró que concibió un procedimiento mediante el cual era posible obtener una bebida completamente diferente al pulque tradicional que se acostumbraba en algunas regiones de México, pero de acuerdo con el solicitante, las características del producto que se obtenía de aplicar su proceso al maguey le daban un resultado que tenía una cercanía al vino de mesa.

También se pueden encontrar dos solicitudes que están relacionadas con la obtención de bebidas de tipo alcohólico, que fueron registradas por los dos científicos únicos que se lograron identificar por la revisión que se estableció durante las postulaciones de la prerrogativa en el AGN.

Además de sus menciones anteriores, aquí se detallan las profesiones y solicitudes específicas de las dos personas. El primero es el naturalista y

pintor José María Velasco, quien en 1886 solicitó el privilegio de un método que permitiera la producción de diversas bebidas alcohólicas. Su afirmación se centraba en la capacidad de conservar el hidromiel durante largos periodos sin alteración y sin la adición de sustancias nocivas.

El segundo individuo es el químico José Donaciano Morales, quien en 1889 solicitó una patente para una técnica para producir alcohol de pulque de calidad superior al coñac. Estas aplicaciones distintivas resaltan los diversos antecedentes científicos y las contribuciones innovadoras de Velasco y Morales en el campo de la producción de bebidas alcohólicas. Los detalles de sus solicitudes y los privilegios que buscaban están documentados en los registros del Archivo General de la Nación.

De hecho, Velasco y Morales no fueron los únicos que solicitaron privilegios respecto del maguey y otras agaváceas. Se presentaron numerosas solicitudes con el objetivo de obtener privilegios, particularmente en relación con la invención de máquinas diseñadas para agilizar la extracción de fibras del maguey. Esto indica una tendencia más amplia de interés en desarrollar y mejorar tecnologías relacionadas con el procesamiento del maguey y las agaváceas, con múltiples inventores que contribuyen con ideas innovadoras y buscan privilegios para sus respectivos avances. Los registros detallados de estas solicitudes y los inventos asociados se pueden encontrar en los archivos del AGN.

Así también, se encontró que Luis Parra presentó un caso muy distinto, ya que había construido lámparas, las cuales eran de varios modelos distintos, que funcionaba a base de gas que era obtenido de aceites esenciales y resinosos; los registros de esa petición se pueden ver en el AGN 1858b.

En 1880 Francisco García y Agustín Gómez hicieron una propuesta que puede ser catalogada como bastante interesante, ya que indicaron que la extracción de trementina (aceite vegetal del que se obtenía gas) de las plantas hacía que estas murieran.

Por consiguiente, encontraron un método mediante el que se podía extraer la trementina sin que las plantas, lo que puede ser consultado en el AGN 1880, lo cual indica que, desde ese tiempo, lo que no era muy frecuente ni común, se podían encontrar científicos y uno que otro gobernante que se preocupaba por la conservación de los bosques.

Así también se pueden consultar algunos ejemplos de solicitudes de patente, entre los cuales destacan la solicitud de Manuel Monti y Sorela, que data de 1855; en ella establece que se pueden hacer cultivos de sanguijuelas curativas. Otro caso que puede ser consultado es el que se refiere a Carlos Jacoby, quien en 1860 y 1885 presentó una solicitud de patente solicitando derechos exclusivos para implementar la piscicultura en los lagos del Valle de México. Por otro lado, la solicitud de patente de María del Pilar Ugarte describió una creación inventiva: un jarabe derivado de ajolotes diseñado para tratar enfermedades que afectan el pecho y los pulmones. Esta combinación única de introducción de la piscicultura y utilización del jarabe de ajolote con fines terapéuticos ilustra la diversa gama de inventos e ideas perseguidos por los individuos durante esa época. Los detalles específicos de la solicitud de patente de María del Pilar Ugarte y sus contribuciones innovadoras probablemente estén documentados en los archivos del AGN.

También hay registradas dos propuestas de *Alberto Lombardo* quien hizo la solicitud del privilegio y lo obtuvo para el perfeccionamiento de un sistema de procreación artificial de peces y la invención de un sistema para la procreación artificial de la madreperla (*Pinctada mazatlanica*) y que puede ser consultada en el Archivo General de la Nación 1883.

Un avance notable de ese periodo es el comienzo de lo que ahora se identifica como biopiratería, donde los individuos buscaban derechos para producir productos basados en el conocimiento tradicional de las comunidades indígenas, a menudo sin brindar el reconocimiento o la compensación adecuados. Un ejemplo de esto es el proceso de extracción de tinte de la planta zacatlaxcale o zacatlaxcalli (*Cuscuta tinctoria*), utilizada tradicionalmente para obtener el color amarillo desde la época prehispánica. Asimismo, se solicitó extraer aceite de la semilla de napahuite (*Trichilia hirta*), conocida por su uso por las mujeres del Soconusco, Chiapas, para realzar la belleza de su cabello.

Según registros del AGN, las patentes se otorgaron solo para los métodos supuestamente novedosos de obtención de estos productos, no para las plantas en sí. Llama la atención que, según un decreto, las plantas no podían ser patentadas en México entonces, y esta restricción aún se mantiene. Desafortunadamente, estos casos ejemplifican la apropiación del conocimiento indígena sin el reconocimiento adecuado.

Aclaraciones de algunas patentes en México

En gran parte de la literatura disponible los científicos buscan constantemente vías para compartir los hallazgos de sus investigaciones. Esto a menudo implica publicar artículos en varios tipos de revistas, particularmente aquellas con un enfoque científico. El público principal de este tipo de publicaciones suelen ser colegas científicos o personas con un conocimiento sólido del tema. Esta práctica ha dado lugar a la expresión comúnmente escuchada de “publicar o perecer”.

Lamentablemente, un enfoque paralelo no es aplicable a los inventores y a las solicitudes de patentes. En este contexto, mantener la confidencialidad es crucial, ya que estas solicitudes se presentan a personas que deben guardar el más estricto secreto. Esta confidencialidad es esencial para proteger un producto que eventualmente pueda comercializarse, siendo necesario no revelar su método de preparación. El contraste entre el intercambio abierto de resultados de investigaciones científicas y la naturaleza confidencial de las solicitudes de patentes resalta los distintos requisitos y consideraciones dentro de estas dos esferas.

Debido a este razonamiento, Robert K. Merton, una figura influyente en el surgimiento de la sociología de la ciencia durante la segunda mitad del siglo xx introdujo un conjunto de normas en 1985 para que sirvieran como pautas éticas para los científicos. Una de estas normas, el comunismo, enfatiza el imperativo de compartir los descubrimientos con la comunidad global. Es evidente que numerosos solicitantes de patentes no se adhirieron a este principio.

Como lo demuestran los casos del naturalista José María Velasco y el químico José Donaciano Morales, estos individuos buscaron privilegios de forma independiente, no necesariamente como resultado directo de sus esfuerzos académicos. Velasco ocupó un cargo como profesor del Museo Nacional, mientras que Morales fue miembro del Consejo Superior de Salud.

En el siglo xix los científicos mexicanos reconocieron la importancia de difundir sus hallazgos, lo que impulsó el establecimiento de revistas en varios centros de investigación durante esa época. En particular, a los científicos que realizaban trabajos teóricos se les prohibió por decreto patentar

sus resultados, y esta posibilidad ni siquiera se consideró. Por el contrario, quienes participaron en el desarrollo de medicamentos o vacunas, como el Instituto Médico Nacional (1888-1915) o el Instituto Bacteriológico Nacional (1905-1921), se abstuvieron de reclamar derechos de propiedad. Eran conscientes de que los resultados de sus investigaciones eran propiedad del Estado, que financiaba sus servicios, y entendían que sus descubrimientos constituían bienes públicos.

Por lo tanto, resulta intrigante que en los últimos tiempos se haya puesto cada vez más énfasis en que los investigadores obtengan patentes y se estén realizando esfuerzos para medir la producción científica de un país en función del número de patentes concedidas. Sin embargo, las leyes de propiedad industrial que abarcan los siglos XIX, XX y XXI, junto con los principios fundamentales de la ciencia, siguen vigentes. El desafío radica en encontrar puntos en común entre dos ámbitos con intereses inherentemente distintos.

Una coyuntura crucial en la historia de México en materia de patentes o privilegios tuvo lugar el 7 de mayo de 1832, con la introducción de la ley inaugural que abordaba los derechos de propiedad de los inventores o creadores en diversas industrias. Esta legislación, reconocida como Ley sobre el Derecho de Propiedad de los Inventores o Perfeccionadores de Algún Ramo de la Industria, coincidió con la publicación de la gaceta, sirviendo como canal oficial de comunicación en materia de propiedad industrial.

En el ámbito de las marcas, las normas iniciales se promulgaron el 20 de abril de 1884. Estas normas, recogidas en los artículos 1418 a 1423 del Código de Comercio, tenían como objetivo proteger, en numerosos casos, los nombres de comerciantes o prestadores de servicios.

Con el paso de los años, a medida que el país atravesaba circunstancias cambiantes y diversos factores influyeron en la evolución de la legislación mexicana, se implementaron reformas parciales. Estas reformas generalmente buscaban abordar las deficiencias administrativas dentro de las leyes existentes o alinearse con las políticas predominantes, particularmente en lo que respecta a la propiedad industrial extranjera.

Por lo tanto, las leyes esencialmente “nuevas” promulgadas entre 1890 y 1903 fueron el resultado de profundos cambios ocurridos en la econo-

mía mexicana, particularmente impulsados por las relaciones comerciales con otros países durante ese periodo. Estas legislaciones tenían como objetivo atraer y promover la adopción, difusión y asimilación de nuevas tecnologías utilizadas en el extranjero, tendencia que persiste durante todo el siglo XIX. Por ejemplo, en 1853, la Sección Segunda del Ministerio de Fomento concedió aproximadamente 150 patentes entre 1850 y 1860, lo que supone un aumento de seis veces en comparación con la década anterior.

Es lamentable que no se haya conservado al menos alguna copia de cada número o boletín emitido por la gaceta. El boletín más antiguo que se conserva en los archivos del IMPI es la *Gaceta de Patentes y Expedientes de la Ley de junio de 1890* (periodo de 1890 a 1903). Esto indica que la primera patente solicitada al amparo de esta ley fue presentada el 1° de mayo de 1890, y concedida el 7 de agosto del mismo año a un hombre llamado Weicert Louis, para un líquido excitante para elementos galvánicos.

Además, cabe señalar que hasta 1890 la ley carecía de mecanismos efectivos para la defensa de los inventores frente a los infractores. Solo con la ley de 1903 se introdujeron procedimientos detallados para la defensa de los inventores, marcando el primer caso en el que se permitió una protección adecuada contra los infractores. Esta legislación también incluyó modificaciones al Código Penal Federal relacionadas con la propiedad industrial.

Con la adhesión de México al Convenio de París en 1903, se creó por primera vez una Oficina de Patentes y Marcas, la cual inició operaciones en julio de ese año. Posteriormente, a partir de la ley de 1942, se consolidaron las normas que regulaban las marcas y las patentes dentro del mismo marco legal, como lo establece actualmente la Ley de Propiedad Industrial. Esto marcó un cambio fundamental en el panorama legal, al reunir las regulaciones relativas tanto a las marcas como a las patentes dentro de un cuerpo legal unificado (véase el cuadro II.2).

Cuadro II.2. *Evolución de instituciones y leyes para el trámite de patentes que en México han protegido en cierto grado al inventor*

Año	Dependencia	Nombre de la ley	Observaciones
1820	Cortes españolas	Decreto de las Cortes	Protegió los derechos de los inventores, otorgando la exclusividad del uso por un plazo determinado.
1832	Secretaría de Fomento, Colonización e Industria	Ley sobre el Derecho de Propiedad de los Inventores o Perfeccionadores de Algún Ramo de la Industria	Las invenciones tenían una duración de 10 años; si era una mejora 7 años; si eran invenciones relativas a nuevas ramas de la industria, se otorgaba protección por 5 años. No prevé un examen de novedad, ni si la invención es útil o no y solo podía negarse si era contrario al orden y a las buenas costumbres. Establece la publicación de una gaceta oficial. Establece sanciones en función del daño causado.
1884	Secretaría de Fomento, Colonización e Industria	Código de Comercio, Arts. 1418-1423	Una marca puede consistir en el nombre o razón social del fabricante, de su establecimiento o alguna letra. Su falsificación producía acción de daños y perjuicios.
1889	Secretaría de Fomento, Colonización e Industria	Ley de Marcas de Fábrica. Podía solicitarse su registro por nacionales o extranjeros	La titularidad de la marca se otorgaba sin examen previo. La solicitud se publicaba. Si existía oposición dentro de los siguientes 90 días, no se hacía el registro hasta en tanto la autoridad judicial dictaminara lo procedente. La solicitud debía acompañarse de una descripción de la marca.
1890	Secretaría de Fomento, Colonización e Industria	Ley de Invenciones y Perfeccionamiento. Establece lo que es patentable y la protección de una patente por 20 años a partir de su expedición	Sanciona su falta de explotación. Establece un sistema de oposición consistente en que todos los interesados podían oponerse a la concesión de las solicitudes que se publicaban, en los dos meses posteriores a la publicación. Los derechos podrían transmitirse por los medios tradicionales, pero para tener efectos contra terceros, la transmisión debería registrarse en la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria. Ley de Patentes de Invención. Año en que se adhiere nuestro país al Convenio de París. Incorpora la licencia obligatoria e incluye las figuras de modelos y dibujos industriales. Se incorpora el concepto de prioridad. Otorga 20 años de protección a partir de la fecha legal de presentación de una patente.
1903	Secretaría de Fomento, Colonización e Industria	Ley de Marcas Industriales y de Comercio	Define lo que es un signo o denominación como la característica peculiar usada por el industrial, agricultor o comerciante en los artículos que produce o expende, con el fin de singularizarlos y denotar procedencia.
1903	Secretaría de Fomento, Colonización e Industria	Ley de Patentes de Invención establece los tipos de patentes: de invención, modelo o dibujo industrial y patente de perfeccionamiento	Protección: patente de invención 20 años; modelo o dibujo industrial 10 años; para la de perfeccionamiento un plazo de vigencia por el término legal subsistente para la patente principal.

<i>Año</i>	<i>Dependencia</i>	<i>Nombre de la ley</i>	<i>Observaciones</i>
1928	Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo	Ley de Marcas y Avisos y Nombres Comerciales	Las marcas pueden ser nombres bajo una forma distintiva, y en general cualquier medio material que sea susceptible, por sus características especiales, de hacer distinguibles a los objetos a que trata de aplicar, respecto de los de su misma especie o clase. Se detallan los procedimientos para el análisis de la solicitud: un examen administrativo (o de forma) y uno de novedad (o de fondo). Su protección es por 10 años.
1942	Secretaría de Economía Nacional	Ley de Propiedad Industrial: primera ley que contiene en un solo ordenamiento disposiciones de patentes y marcas	Se establece obligatoriedad del examen de novedad de las patentes y a la falta de explotación, después de 3 años, se concede una licencia a quien la solicite. Reintroduce la posibilidad de expropiación por motivos de seguridad y defensa nacional. Podían registrarse como marcas los nombres bajo una forma distintiva, las denominaciones y en general, cualquier medio material que fuera susceptible, por sus características, de hacer distinguible a los objetos a que se aplique, de los de su misma especie o clase. Se incorpora el concepto de marcas ligadas, otorgándose su protección por 10 años.
1976	Secretaría de Industria y Comercio	Ley de Invenciones y Marcas Primera Ley que agrupa en un solo ordenamiento sanciones de carácter administrativo y penal	Se definen las áreas excluidas de patentabilidad, especialmente aquellas relacionadas con variedades vegetales, razas animales, procedimientos biotecnológicos, productos químicos, energía nuclear, aparatos anticontaminantes, entre otras. Se introduce la figura de certificado de invención. Se hace obligatorio registrar los contratos de transferencia de tecnología. Se otorga protección por 14 años a las patentes a partir de su concesión y de 7 a los dibujos y modelos. Se reconocen las marcas de productos y las marcas de servicios. Se define como marca a los signos que distinguen a los artículos, productos y servicios, de otros de su misma clase o especie. Se incorpora el concepto de "leyendas no reservables". Las marcas extranjeras debían estar vinculadas a una marca originalmente registrada en México. Su duración es por 5 años.
1987	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial	Ley de Invenciones y Marcas (reformas y adiciones)	Denominaciones y signos visibles, suficientemente distintivos y cualquier medio susceptible de identificar los productos a que se apliquen o traten de aplicarse, frente a los de su misma especie o clase. Su protección es por 5 años, renovables indefinidamente por períodos iguales. Se incorporan sanciones contra actos de competencia desleal.
1991	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial	Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial. Se contempla la creación del IMPI	Se introduce la figura de modelo de utilidad. Se incorpora el concepto de secreto industrial. Se protegen las patentes por 20 años a partir de la fecha legal de presentación de la solicitud. Se contempla la posibilidad de otorgar patentes en un mayor número de campos del conocimiento.

Año	Dependencia	Nombre de la ley	Observaciones
			Se considera marca todo signo visible que distinga productos o servicios de otros de su misma especie o clase en el mercado. Se incluye la protección para las marcas tridimensionales. Las marcas caducan si no se usan durante 3 años consecutivos. Se regulan las franquicias. Se amplía el plazo de vigencia de las marcas a 10 años renovables por periodos iguales.
1993	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial	Decreto de creación del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	Se definen los objetivos y atribuciones del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
1994	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	Ley de la Propiedad Industrial	Se hacen extensivos los requisitos de novedad absoluta y examen de novedad para la obtención del registro de modelos de utilidad y diseños industriales. Se establecen claramente los supuestos que se excluyen de la patentabilidad. Se establece un solo examen (de forma y fondo) para las solicitudes de marca. Se otorga autoridad administrativa al IMPI.
1994	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	Reglamento de la Ley	Describe la forma como deberán ser presentadas las solicitudes o promociones ante el IMPI o en las delegaciones o subdelegaciones de SECOFI. Establece la publicación de la gaceta en dos secciones: invenciones, modelos de utilidad y diseños industriales; y marcas, avisos y nombres comerciales y denominaciones de origen, ambas conteniendo además las resoluciones que afectan o modifiquen derechos.

Fuente: Elaboración propia con información contenida en Edward, N. Beaty *Ley de Patentes y Tecnología en el siglo XIX. Historia mexicana*, Revista Trimestral de El Colegio de México; enero-marzo de 1996, pp. 567-619, y Manuel Márquez Barraza. Principales criterios para el registro y protección de las marcas en México 1884-1994.

Ley de la Propiedad Industrial de 1994

Para mejorar y actualizar el marco jurídico que se ofrece en la Ley de 1991, el 2 de agosto de 1994 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el “Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial”, entre ellas se incluye el cambio del nombre de esa ley, conocida a partir de entonces como Ley de la Propiedad Industrial (LPI).

Entre los principales objetivos de estas reformas destacan los siguientes:

- 1) Perfeccionar el sistema de propiedad industrial a través de la adopción de medidas de simplificación administrativa que faciliten el trámite y otorgamiento de derechos.
- 2) Otorgar una mayor protección mediante disposiciones que permitan a la autoridad emitir órdenes dirigidas al presunto infractor de un derecho, para impedir que se causen daños al titular del mismo o exigir una adecuada reparación de dichos daños, una vez que estos se han producido.
- 3) Establecer un sistema más eficiente para sancionar la violación de los derechos de propiedad industrial.
- 4) Armonizar la ley con las disposiciones de los tratados internacionales en la materia firmados por México.
- 5) Fortalecer la infraestructura institucional necesaria para la administración de los derechos de propiedad industrial, otorgando al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) las facultades de autoridad administrativa en esta materia.

Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial

Para aplicar de forma correcta las disposiciones de esta ley, así como para establecer criterios más claros de la misma para interpretarla mejor, fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el 23 de noviembre de 1994, el reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial.

A través de este nuevo reglamento se abrogó el reglamento de la Ley de Invenciones y Marcas del 30 de agosto de 1988 y se establecen claramente los requisitos y procedimientos que deberán observarse para la presentación de solicitudes o promociones ante el IMPI.

Otras disposiciones

El marco legal de la propiedad industrial de México cuenta con otras disposiciones complementarias que norman funciones, atribuciones y competencia administrativa del instituto, a efecto de realizar las actividades de protección a la propiedad industrial con eficacia y transparencia:

- *Acuerdo Delegatorio de Facultades* a directores, subdirectores, jefes de departamento y otros oficiales subalternos del IMPI, publicado el 5 de diciembre de 1994.
- *Estatuto Orgánico del IMPI*, publicado el 5 de diciembre de 1994.
- *Acuerdo* que establece las *Reglas para la presentación de solicitudes* ante el IMPI, publicado el 14 de diciembre de 1994.
- *Acuerdo* por el que se da a conocer la *tarifa por los servicios* que presta el IMPI, publicado el 23 de agosto de 1995 (reformada en diciembre de 1996).
- *Acuerdo* por el que se establecen los *plazos máximos de respuesta* a los trámites ante el IMPI, publicado el 10 de diciembre de 1996.
- *Ley Aduanera*, publicada el 15 de diciembre de 1995, establece disposiciones a través de las cuales se le concede al IMPI y a la Procuraduría General de la República la facultad de solicitar a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a través de la Administración General de Aduanas, el impedir en la frontera la introducción y en consecuencia la comercialización en todo el país de mercancías ilícitas provenientes del extranjero.
- *Ley Federal de Variedades Vegetales*, publicada el 25 de octubre de 1996, cuya aplicación e interpretación está a cargo de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sagar), constituye un marco legal importante para facilitar el acceso del mercado nacional a los avances en semillas y variedades vegetales que estén disponibles en el mundo, impulsando la capacidad exportadora del sector agrícola, promoviendo la investigación y el desarrollo tecnológico nacional, mediante la protección de los derechos de quienes obtengan y produzcan semillas y otro material vegetativo en el país.
- *Ley Federal de Derechos de Autor*, publicada el 24 de diciembre de 1996 complementa el marco jurídico sólido en defensa de los derechos de propiedad industrial.

Entró en vigor a partir del 29 de marzo de 1997, contempla disposiciones importantes para combatir la piratería y competencia desleal, entre ellas destaca la facultad que otorga al IMPI para vigilar y sancionar aquellas conductas violatorias de algún derecho de autor o derechos conexos que impliquen infracciones administrativas en materia de comercio.

De acuerdo con los números publicados por el IMPI (véase el cuadro II.3), en el comparativo que arrojan los años de 2015 a 2017, el total de patentes solicitadas por mexicanos en el país fueron los siguientes:

Cuadro II.3. *Patentes en México en un trienio*

<i>Año</i>	<i>Solicitudes</i>
2015	1 364
2016	1 310
2017	1 334

Fuente: IMPI.

Se refleja una disminución o estancamiento de innovación en empresas nacionales, universidades y centros de investigación, ya que no generan beneficios adicionales, ni incentivan la alta competitividad industrial.

En Jalisco se tiene un crecimiento del 25% anual, pasando de 118 solicitudes en 2015, a 152 en 2016 y llegando a 194 en 2017, lo que refleja el esfuerzo de investigación; por el contrario, Campeche, Guerrero y Tlaxcala no pasan de tres solicitudes de patente por año, lo que implica ínfima actividad industrial y escasa cultura de patentes industriales.

De igual manera, en el Estado de México y Nuevo León se ha reducido su participación hasta en 40%. La Ciudad de México es líder con 333 solicitudes en 2017, lo que quiere decir que no tiene ningún crecimiento.

En resumen, los inventores mexicanos solo representan 7.7% del total de 17 184 solicitudes que se presentan en el IMPI de inventores de todos los orígenes y nacionalidades existentes.

Esas cifras implican que el número de patentes muestran tendencias, miden metas y dan a conocer la percepción que otros países tienen de una determinada economía, pues reflejan directamente los resultados tecnológicos promisorios; por lo que la sintomática de inversión extranjera se utiliza para registrar marcas y proteger tecnología, ya que pretenden mantener o iniciar actividades comerciales.

Así, se tiene que el número total de solicitudes que se registraron en 2017 fue de 17 184, de ellas 8 370 provienen de empresas de Estados Unidos, lo que muestra la dependencia que se tiene en materia económica de ese país y es la razón por la que la toma de decisiones está vinculada a los Estados Unidos.

Sin embargo, es menor el número de patentes presentadas en comparación con años anteriores, lo que puede implicar que México podría estar perdiendo territorio como destino de inversión.

Lo anterior quiere decir que los inversionistas están interesándose y tomando en cuenta opciones en otros países más atractivos.

En contraste, las solicitudes presentadas ante el IMPI por países como Alemania, Francia, Italia, Reino Unido y España suman solo 2 643 en total, lo que representa 30% de las que presentó Estados Unidos en forma aislada en México. Por su parte, las 1 274 solicitudes que presentó Japón en el IMPI son de enorme peso.

Sin embargo, ha habido elementos como la caída de costos en el comercio internacional, las políticas comerciales liberales y las TIC, entre otros, mismos que desencadenaron un crecimiento rápido del comercio mundial, mayor que el aumento de la producción mundial, lo que se vio reflejado en los países de tránsito de materiales y patentes para transformarlos, sus procesos y diseños.

Es un proceso en donde piezas y componentes cruzan fronteras varias veces antes de ser finalmente ensambladas en los productos resultantes, por ello el capital intangible es más importante en la producción que tiene lugar en las cadenas globales.

Un término que se usó por primera vez en la década de 1990 fue la *curva de la sonrisa*¹⁴ del director ejecutivo de Acer Inc., quien reconoce la importancia de las etapas anterior y posterior a la fabricación, con ello postula que esas etapas representan porcentajes cada vez mayores del valor total de la producción (tecnología, diseño, valor de marca, competencias de los trabajadores y equipo directivo), donde se invierte en capital intangible para mantenerse por delante de sus rivales.

Sin embargo, un *mayor valor añadido* no significa que las actividades subyacentes sean más rentables, lo que se puede ver cuantificado en los ingresos en la mano de obra, capital tangible y capital intangible que se usan en la producción en dichas cadenas.

¹⁴ La curva de la sonrisa es una ilustración de los potenciales de valor añadido entre los diferentes componentes de la industria de fabricación de dispositivos tecnológicos. En la industria ambos extremos de la cadena añaden mayor valor al producto que los elementos situados en el medio. Si este fenómeno se presenta en un gráfico, con un eje Y para el valor añadido y un eje X para la cadena de valor (etapa de la producción), el resultado toma la forma de una "sonrisa". Este concepto fue planteado por primera vez por Stan Shih, el fundador de Acer, alrededor de 1992. <https://www.faq-mac.com/2014/11/la-curva-de-la-sonrisa/>.

Los intangibles representan más del doble de los tangibles, tales como los productos farmacéuticos, químicos y derivados del petróleo.

También es alta para productos alimenticios, informáticos, electrónicos y ópticos. Alimenticios, vehículos de motor y textiles representan casi 50% del ingreso total atribuible al capital intangible en las cadenas globales de valor.

Es muy importante recalcar que existe un aumento de la propiedad transfronteriza y compartida de intangibles, ya que está socavando la noción de activos e ingresos ligados a un lugar específico.

La naturaleza del capital intangible y la manera en que afecta los modelos comerciales de los participantes en las cadenas globales de valor difieren ampliamente de unas industrias a otras.

En México solo existen 0.5 patentes por cada millón de habitantes, lo cual es una tasa muy baja, y no tiene un esquema participativo, derivado del poco conocimiento de propiedad intelectual, protección, comercialización e impacto al mercado.

Por lo que se debe generar mayor y mejor cultura en este ámbito, ya que con ello se podrán dar soluciones a las necesidades del mercado potencial que tendrá la sociedad del futuro, lo que se debe hacer a través de un modelo productivo, proceso de cambio y motor del desarrollo económico, social y cultural.

Todo ello conduce a postular que la riqueza de un país es el producto de su capacidad para generar conocimiento y aplicarlo en beneficio de la sociedad, lo que está basado en incrementar el número de patentes, prototipos y registro de derecho de autor.

Con todo el conocimiento que se ha mostrado, el proceso aún no termina, ya que con la patente, que es el producto del emprendimiento, lo lógico es que a continuación se pueda transformarlo en una empresa, motivo por el cual se debe cambiar la forma en que puede pensarse que es difícil en vez de que sea un proceso que requiere de mucha disciplina.

Cultura empresarial

Para adquirir una cultura empresarial se necesitan desarrollar algunas actitudes, entre las cuales está la cultura colectiva, ya que no es suficiente que existan valores y creencias a título individual, sino que deben ser sostenidos por la mayoría de los miembros de una organización. Otra actitud corresponde a la imagen que se le integra a la identidad de la empresa, ya que es así que se puede asegurar su continuidad en el tiempo, por lo que debe ser coherente pese a la diversidad y la especificidad frente al exterior.

Estos factores son parte de la cultura empresarial que puede ser concebida como una disciplina imprescindible para todo estudiante universitario debido a la coyuntura actual.

Un rasgo característico de la cultura empresarial que se asocia con las instituciones de educación es que el emprendimiento lo ofrecen en estudios relacionados con mercadotecnia y economía. Sin embargo, tiene mayores probabilidades de que surjan ideas empresariales innovadoras y viables en carreras de ingeniería y ciencias duras (química, bioquímica).

Por tal motivo, el verdadero desafío se centra en el desarrollo de enfoques interdisciplinarios, con lo que se hace posible que el emprendimiento sea accesible a todo estudiante universitario, lo que puede lograr mediante la generación de equipos especializados que ayuden a desarrollar y explotar ideas de negocios.

Sin embargo, es desalentador que el desarrollo de la enseñanza del espíritu empresarial es significativamente afectado por la estructura organizativa interna de la institución educativa.

En tal caso están facultades y departamentos de la misma universidad, ya que tienden a trabajar de forma separada, generando muchos obstáculos que dificultan que el estudiante, integre con sus pares de otras carreras.

Para el docente, se complica la generación de proyectos que alcancen la categoría de transdisciplinarios o multidisciplinarios, lo que básicamente se debe a que existe una rigidez de la estructura curricular actual, la cual es frecuente que dificulte el enfoque interdisciplinario.

Sin embargo, para lograr la interdisciplinariedad y hacer que el emprendimiento alcance a cualquier tipo de estudiantes, se tendrán que incluir las

habilidades empresariales esenciales y dar a conocer las oportunidades que puede ofrecer la cultura empresarial, es decir, que no se limita a la creación de empresas, sino que se debe de incluir la iniciativa y el fomento al emprendimiento en todas las áreas en general.

Estas son las nociones más elementales o básicas sobre cultura empresarial que se hacen necesarias para cualquier estudiante universitario, entre las cuales puede estar la definición de la empresa, tipos de sociedades, importancia del organigrama, ideas sobre recursos humanos y gestión administrativa, entre otras.

Una parte muy importante dentro de la empresa y emprendimiento es la innovación, y para lograr la innovación empresarial se pueden seguir los siguientes pasos:

1) *Creación de un equipo creativo*. Está basado en el tradicional refrán de que dos o más cabezas piensan más que una y eso se multiplica cuando el equipo se conforma de colaboradores de diversas disciplinas, en donde cada uno de ellos tiene funciones específicas que propician que el equipo de trabajo funcione más apropiadamente.

Si se tiene un equipo que esté enfocado únicamente en la innovación, hará posible que a diario la organización cuente con nuevas ideas, que reinventen procesos y mejoren productos o servicios.

2) *Implementación de un sistema de gestión de clientes*. CRM (Customer Relationship Management), es un sistema que permite innovar en la atención al cliente y obtener información relevante para los procesos comerciales.

Hay tantas cosas que se pueden hacer en la mejora interna la empresa, el servicio al usuario y la interacción con ellos.

3) *Contratación de un Chief Future Officer*. Debido a que el mundo empresarial es muy cambiante y las industrias se transforman tan rápido, es muy recomendable tener a un profesional con la mente en el futuro, que ocupe un cargo de alta dirección, el cual puede ayudar a sobrellevar los problemas y promover la innovación constante.

4) *Calificación de la empresa como socialmente responsable*. A los clientes les llama la atención consumir productos de empresas que se preocupan por el medio ambiente, pero la realidad va más allá de ser una tendencia, pues es una necesidad del planeta.

- 5) *Incorporación de plataformas digitales.* La necesidad de digitalización que presentan las empresas es para el mejoramiento de la administración, reducción de costos administrativos y la innovación empresarial.
- 6) *Desarrollar un departamento de nuevos productos.* Un producto o servicio se crea a partir de una necesidad determinada e identificada, ofreciendo una solución y un elemento de valor.

Por ese motivo, el desarrollo de nuevas ofertas comerciales es sinónimo de innovación y crecimiento, lo que hace que resulte muy conveniente crear departamentos creativos, que se ocupen de manera directa en esta labor.

- 7) *Realización de asociaciones que estimulen la innovación.* Más allá de contar con un sector destinado a la creación de nuevos productos, es interesante que se evalúe la necesidad de emprender alianzas comerciales estratégicas que fomenten la innovación.

Bajo esta perspectiva, la empresa debe analizar cuáles proveedores disponibles en el mercado cuentan con características, cultura empresarial y objetivos alineados a los suyos.

Además de proporcionar profesionales especializados y soluciones personalizadas, un buen *partner* de negocios puede ayudar a innovar teniendo en cuenta los retos del negocio, llevándolo así al siguiente nivel en términos de rentabilidad.

Finalmente, se debe hacer hincapié en el hecho de que la selección de proveedores alineados a las metas innovadoras de la empresa no debe ser una exclusividad de los grandes negocios, posicionándose de esta manera como una alternativa viable para las organizaciones pequeñas y medianas que quieran alcanzar mejores resultados en el mercado.

Transversalidad

Según la Real Academia Española (1992), la *transversalidad* se define como aquello “que se halla o se extiende atravesado de un lado a otro”.

Este concepto se caracteriza por ser una propuesta educativa que sugiere encarar la acción docente con una perspectiva humanizadora, haciendo énfasis en la ética y valores como principal base en el desarrollo profesional de las personas.

Dicho método educativo tiene como objetivo contribuir a la combinación exitosa entre escuela y vida, con lo cual se pretende guiar los propósitos escolares tratando de responder a la pregunta ¿para qué enseñar?

La propuesta de José Palos (1998) sobre el tema es que

con el desarrollo de los ejes transversales estamos educando en valores, en última instancia lo que pretendemos es un cambio de actitudes, comportamientos y a largo plazo la construcción de una nueva escala de valores que respondan a unos principios éticos diferentes a los que están generando y agravando los problemas actuales.

La transversalidad es un tema de atención social que se aborda a partir de los valores de forma interdisciplinaria y sistemática.

Se da la introducción de estos contenidos en el currículo con intención de desarrollar una educación humanista y no como tema disciplinar.

Esta técnica no consiste en imponer al estudiante valores “correctos” o “incorrectos”, es simple y sencillamente una perspectiva que busca ayudarle a regir sus acciones con los valores autónomamente elegidos, lo que le permitirá (al estudiante) abordar la realidad con conciencia y enfoque crítico ante las transformaciones que vive y enfrenta a lo largo de su crecimiento.

La importancia educativa de la transversalidad es que no se encuentra plasmado en un plan curricular, sino que atraviesa todas las asignaturas y planes de estudio, con un trabajo estructurado por el docente y la institución educativa que guía a los estudiantes, en pro de sus necesidades, qué valores y cómo abordarlos.

Se relacionan con asignaturas, metodologías y espacios educativos, ya que todo se basa en la intención formativa.

De esta manera, si se utiliza el tema de educación para la paz, las diferentes asignaturas podrán basar su enseñanza en analizar este valor con herramientas de su naturaleza, por ejemplo, en matemáticas se pueden analizar las guerras que se han vivido con estadísticas y problemas, en geografía hablar sobre países y regiones que han sido vulnerados y que los ha puesto en esa situación, en ciencias analizar las enfermedades y condiciones que se dan en situación de guerra.

Al utilizar este enfoque en los contenidos que se plasman en este proyecto educativo, la enseñanza se torna a un sentido formativo basado en la conciencia, lo cual puede ser contextualizado de acuerdo con lo que se considere primordial.

Una transversalidad expandida, se crea no solo en el contenido educativo impartido en el aula, sino compartiendo mensajes que fomenten la conciencia sobre las problemáticas en todos los lugares que un estudiante frecuenta, como transporte, biblioteca, cafetería, y todo aquel espacio de reunión en el que se desenvuelve el estudiante.

El propósito de la transversalidad es romper con la formalidad de los aspectos educativos que suelen ser muy poco efectivos y obsoletos hoy en día.

Por ello, si se considera que la educación es algo más que la instrucción, es necesario que hoy con urgencia se tenga una noción formativa permanente, real, con futuro evolutivo para que sea posible lograr uno de los principios más deseados de la nueva escuela de finales del siglo XIX y que desafortunadamente no se ha podido alcanzar, que es la escuela con la vida (Oraisón, 2006).

Por otro lado está la *multidisciplinariedad*, que se define como estudiar y analizar temas por diferentes profesionales, sin que haya un contacto entre sí. Es cuando estos consideran que el tema es importante, lo abordan desde su conocimiento y brindan una óptica profesional enfocada en su perspectiva y campo de estudio.

El contacto entre estos profesionales no se lleva a cabo en ningún momento, y el análisis del tema en común no solo se convierte en simple coincidencia, sino que en numerosas ocasiones su visión llega a ser contradictoria.

Por otro lado, la *interdisciplinariedad* es abordar un problema con diversas perspectivas, de manera que se planea la interrelación de diferentes opiniones profesionales para llegar a un resultado en común de una forma consciente. Suele ser un esquema complicado si se desea tener resultados, porque implica alinear las variadas percepciones de vida que tiene cada profesional. Si se busca realmente obtener resultados es necesario contar con un liderazgo integrador.

Se diferencia de la transversalidad en que su utilización radica en temporalidad determinada, es decir, tiene que acabar en un punto, donde se

resuelve el problema, pues se enfoca en la resolución de estos muy puntualmente y no se involucra en la vida. Se estructura como un proyecto, con todo lo que esto conlleva, con una serie de actividades para cumplir objetivos, con una meta y un fin.

El proceso de la transversalidad más allá del discurso pedagógico

En la educación el docente se convierte en guía y mentor de la evolución formativa del estudiante, cuando se busca brindar una educación de calidad, entonces esta es la forma que adquiere la enseñanza efectiva.

Orientar el aprendizaje conlleva un gran trabajo por parte del docente al crear las estrategias y emplear las herramientas para vincular al estudiante con el proceso, generando las circunstancias adecuadas para que sea él mismo quien desee aprender.

Para llevarlo a la práctica se debe compartir al estudiante los instrumentos necesarios para que se cree por sí mismo el conocimiento, ya que el conocimiento se ha definido como el conjunto de estructuras cognitivas organizadas para posibilitar la comprensión de acciones, algunos conceptos y varios acontecimientos.

El conocimiento se crea conforme un proceso y no puede comprenderse debido a un suceso mecánico mediante la saturación de información, es por ello que el docente debe decir adiós al método VPM (voz, pintarrón y marcador), porque ha sido desplazado en la era digital.

Es por ello que llevar al estudiante a pensar, reflexionar, razonar y formular una hipótesis requiere que el docente eche mano de sus conocimientos pedagógicos, científicos y filosóficos que le permitan brindar la edificación de nueva información y reorganizar la ya existente para de esta manera garantizar aprendizajes significativos.

Ello indica que el docente debe dedicarse a agilizar los procesos cognitivos en cuanto el estudiante participe activamente y se convierta de un portador único del conocimiento, comparta vivencias y sea un impulsador del proceso de aprendizaje.

Por lo que el apoyo del docente se debe transformar en una manera de

aportación y con los estudiantes; ya que, en la clase, se comparte información, se hace uso de argumentación, se confronta y se coordina, con lo que se convierte en el facilitador para que se establezca la relación entre diversas opiniones (nuevo método de enseñanza-aprendizaje).

Este es el momento cuando surgen, dentro del discurso pedagógico que el docente elabora en su aula, incluso en la misma academia, términos muy específicos como *interdisciplinariedad*, libros o material con textos, memoria, atención, algunos otros básicos del aprendizaje y la transversalidad, que se considera la estrategia del siglo XXI, la compuerta del docente y directivos, ya que les permitirá ir más allá de los contenidos tradicionales curriculares.

El docente al interior del aula emplea “fábulas” para transversalizar los programas, con frecuencia pensando en la ética desde una perspectiva de valores, es decir, usa la fábula para comentar valores y realizar preguntas tales como ¿cuáles personajes participan en la fábula?, ¿cómo actúan? ¿qué valor se destaca en la historia?

Sin embargo, pocos docentes hacen conciencia de que practicar la transversalidad es mucho más que seleccionar tipologías textuales con contenidos adyacentes, en los que en variadas ocasiones se ven desenfocados de los intereses y necesidades de los estudiantes.

Por tal motivo no existe una forma estandarizada de aplicabilidad pedagógica en este proceso de transversalidad. Lo que hace que la comunicación e interacción social sean las mejores herramientas para la completa comprensión y construcción de los conocimientos, y de esta manera dinamizar el camino de la transversalidad.

Con eso, se debe acompañar al estudiante con cuestionamientos, de modo que se enfoque en buscar las respuestas y dar solución por él mismo. Con este fin, el docente debe elaborar preguntas con mucha claridad y precisión para así evitar que el estudiante sea redundante con sus ideas.

El docente debe compartir el conocimiento, asumiendo el rol de mentor, concejero y copiloto en este viaje del aprendizaje, para no quedar como el poseedor de la información, sino proporcionarla de manera que sepa dónde está, cómo detectarla y transmitirla al estudiante.

Es por ello que “los proyectos como estrategia pedagógica, constituyen situaciones funcionales de la vida real en la que los estudiantes se enfren-

tan con la realidad del mundo externo a través de la acción” (Condemarín, s/f, citado por Iberoamericana Corporación Universitaria, s/f). La práctica de estos le permitirá al estudiante desarrollarse en las diversas situaciones, de modo que afronte con pensamiento crítico y analítico, resolviendo sus conflictos e inquietudes que vive día a día en el aula y en su vida personal.

Por tanto, existe la imperiosa necesidad de comunicación en la que el docente facilite experiencias, permita el intercambio de puntos de vista, elaboración de preguntas, debate de alternativas al resolver problemáticas y diversas formas de convivir dentro y fuera del salón de clase, ya que así se genera la motivación de participar en el estudiante.

Esa precisamente se determina como función de los procesos de transversalidad en el aula, en donde el alumno crea su interpretación de todo aquello aprendido por el docente y construye sus conclusiones mentales.

Es por ello que para que “exista una identidad entre lo que se dice y lo que se entiende debe haber una comunicación y una comprensión muy estrecha entre ambos, de lo contrario el proceso no será beneficioso para nadie” (Cerde, 2001).

La propuesta consiste en utilizar el lenguaje como un proceso fundamental en la vida de las personas, con el objetivo de ir más allá de las lecturas meramente informativas o moralizantes que se presentan en diversas áreas como parte del aprendizaje en las aulas. Se busca crear espacios que permitan al estudiante desarrollarse e integrarse en la sociedad. Como se menciona en el documento, “en cuanto a su valor social, el lenguaje se torna, a través de sus diversas manifestaciones, en eje y sustento de las relaciones sociales” (Ministerio de Educación Nacional, 2014, p. 19). Esto posibilita que el estudiante comprenda su entorno y se proyecte como un individuo integral y único.

La enseñanza en la universidad debería fomentar la intersección entre la cultura pública y la experiencia personal del estudiante. De esta manera se moldea al individuo como único, con vivencias que, aunque provienen de la cultura y la sociedad en general, adquieren significado únicamente a través de su propia experiencia.

La transversalidad se presenta como la herramienta más efectiva para alcanzar este objetivo. La cuestión que surge es: ¿cómo las vivencias en el

aula posibilitan documentar el proceso de incorporación de manera integral como una oportunidad para la reflexión pedagógica?

Se podrá preguntarse entonces: ¿cuál es la problemática que nos presenta la investigación? El maestro puede carecer de comprensión sobre el concepto de transversalidad, utilizar de manera excesiva las tipologías textuales como el único eje transversal de contenidos sin considerar otras alternativas, o quizá el problema radica en la escasa documentación disponible sobre este proceso.

La esencia de la transversalización reside en la presencia de un tema o concepto en distintas áreas, implicando la conjugación, incidencia, convergencia e interacción entre ellas. No debe confundirse con simplemente unir dos elementos para que coexistan en un mismo espacio sin superar las limitaciones inmediatas, sino más bien busca conferir intencionalidad a los conocimientos, dotándolos de significado y trascendencia.

Cualquier proceso de transversalización implica reconocer ciertos elementos esenciales, como la interrelación entre procedimientos y resultados, así como la conexión inevitable entre ideas y propósito. Estos elementos, por sí solos, carecen de fundamentos que evidencien la práctica transversal, incluso si orientan las actividades en el aula. Por ello es fundamental considerar niveles y tiempos al planificar una actividad con el objetivo de transversalizar contenidos, lo que lleva a plantearse preguntas como: ¿en qué nivel se llevará a cabo la transversalización? ¿Se busca afectar el nivel de generación de pensamientos o actitudes?

Por ello es que al trazar un objetivo se implica que se debe ser preciso con lo que se busca obtener de la investigación, qué resultados se pretenden obtener con un proyecto. Expresando con precisión y evitando ambivalencias.

Después de formular la pregunta de investigación dentro del contexto, resulta imperativo delinear un objetivo general:

- Registrar el proceso de transversalidad a partir de lo vivido en el aula.

Posteriormente generar objetivos específicos que guiarán el proceso de manera más detallada:

- Trazar elementos conceptuales que pertenecen o sustentan procesos de transversalidad dentro del aula.
- Explorar términos o conceptos alternativos cuya relevancia se alinee con procesos de transversalidad.
- Identificar una semejanza o aspecto compartido entre los conceptos identificados.

La transversalidad tiene una historia que muestra cómo, de una u otra forma, la condición de las actividades del quehacer pedagógico busca relacionar las diferentes habilidades y competencias que un estudiante puede adquirir durante su proceso formativo, de manera dinámica, combinando y adaptando conocimientos nuevos y previos que puedan estar aun fuera de su disciplina; es cruzar disciplinas para resolver una demanda específica de conocimiento o de acción profesional.

La transversalidad: fenómeno actual

La transversalidad implica esencialmente inspeccionar todo lo relacionado con un contexto particular, incluso si no está explícitamente conocido con ese término; puede considerarse, por ejemplo, dentro de los ámbitos educativos y aprendizaje.

El conjunto de interacciones iniciales entre profesor, alumno y contenido ha evolucionado hasta convertirse en un proceso que está conectado con la transversalización en diversos grados.

En el pasado, el docente funcionaba principalmente como transmisor de conocimientos, asociando contenidos con patrones de comportamiento humano, específicamente valores.

Sin embargo, se puso énfasis en la enseñanza y la gestión de contenidos centrada en las materias. Era típico encontrarse con un horario en el aula, segregando contenidos por materia, con profesores planificando cada área individualmente y cuadernos designados para materias específicas.

En la década de 1960 cobró fuerza el concepto de *enseñanza correlacionada* y surgieron modelos de planificación con guías didácticas. Estos

modelos tenían como objetivo desarrollar un tema que pudiera usarse para el aprendizaje integrado en todas las áreas temáticas.

La sugerencia fue seleccionar un tema de una materia específica, fijar objetivos y esperar que el estudiante los alcance, abarcando todas las áreas del conocimiento. En esencia, reflejaba la intención del profesor más que la necesidad del estudiante.

Esto marcó el enfoque de aprendizaje correlacionado, donde el profesor especificaba lo que el alumno debía aprender.

Posteriormente surgió un enfoque complementario en relación con la transversalidad. Este enfoque se concentró en contenidos integrados, apuntando a que el estudiante involucre todas las áreas del conocimiento en un solo día de trabajo, abarcando aspectos cognitivos, sociales, prácticos y éticos.

Al defender que el aprendizaje de contenidos no debe aislarse de la aplicación práctica, el enfoque se desplaza hacia los intereses del estudiante. Esto obliga a la educación a ser dinámica y centrada en el cómo, el qué, el por qué y el cuándo, considerando la secuencia de recursos, la ubicación y las interacciones sociales. El objetivo es organizar el contenido de manera que fomente logros armoniosos, permitiendo al estudiante generar intereses y caminos personales, mientras el docente orienta la selección de materiales y contenidos alineados con la identidad, el entorno y las aspiraciones futuras del estudiante.

Es evidente la integración del interés por los contenidos con el desarrollo holístico del estudiante, enfatizando la educación integral que se origina desde el individuo, abarcando la familia, el entorno, la sociedad y la perspectiva de futuro.

Como resultado, la promoción de la adquisición de habilidades inicialmente sugeridas se transforma en una práctica más profunda que tiende a la transversalización. En este contexto, cada acción está interconectada con la gestión de contenidos, conocimientos y descubrimientos, fomentando el compromiso y contribuyendo al desarrollo de un ser bio-psico-social.

Es por ello que, en nuestra búsqueda por alcanzar la eficacia en la gestión educativa y formativa, surgen nuevas propuestas encaminadas a potenciar objetivos anteriores. Según Botero (2006), “los ejes transversales se constituyen, entonces, en fundamentos para la práctica pedagógica, al in-

tegrar los campos del ser, el saber, el hacer y el convivir, mediante conceptos, procedimientos, valores y actitudes que orientan la enseñanza y el aprendizaje” (p. 52).

Esto sugiere que el proceso educativo va más allá de la mera asistencia al aula, facilitando el compromiso del estudiante con su propio yo, sus emociones, deseos, pensamientos y acciones. Es importante destacar que implica la internalización de valores éticos que moldean la conducta personal y social, sentando las bases para el desempeño académico posterior.

Los ejes transversales introducen propuestas y alternativas estratégicas que propician una transformación en el sistema educativo. Ya no gira únicamente en torno a las capacidades de aprendizaje individuales, sino que abarca la participación colectiva de todas las entidades involucradas. Incluye activamente a la familia y la sociedad al tiempo que elimina la discriminación

El sector educativo está entonces llamado a impulsar cambios significativos, con el objetivo de liderar el desarrollo de personas capaces de convivir en una sociedad donde la tolerancia, el apoyo, la honestidad y la justicia sean operativos.

La enseñanza de valores plantea un desafío pedagógico, comprensible solo a través de un análisis psicológico de la naturaleza de los valores en la regulación de las acciones humanas (Botero, 2006, p. 53).

El sistema educativo ha estado trabajando diligentemente para lograr la calidad educativa y moldear a las personas para que contribuyan a la sociedad. En consecuencia, las estrategias se encuentran en constante estado de cambio y evolución, lo que permite a las instituciones y, en particular, a los docentes progresar e innovar en sus aulas.

Después de implementar estrategias enfocadas en integrar áreas temáticas para mejorar las habilidades de los estudiantes a través de un enfoque unificado, están surgiendo nuevos procesos para guiar a los maestros en el fomento de un entorno donde los estudiantes puedan experimentar, investigar y aprender de forma independiente.

A partir de las discusiones antes mencionadas, se deriva otro método creado por MEN para agilizar el trabajo en el aula y mejorar la productividad. Se introdujeron preguntas orientadoras, conocidas como hilos comunes, para que sirvieran como una presencia continua durante todo el año,

guiando a los educadores a mantenerse encaminados hacia sus objetivos previstos.

Este método pretende implicar activamente a los estudiantes a través de preguntas claras planteadas por el profesor, animándolos a expresar sus preferencias, deseos y necesidades. De mutuo acuerdo se establecen los objetivos educativos para el ciclo escolar, proponiendo el docente la meta final a alcanzar por todos. Sin embargo, reconocer que este objetivo no es alcanzable de inmediato requiere una mayor integración de una manera significativa que involucre a los estudiantes en su aprendizaje. Como afirma Pogré (2001, p. 7), “los hilos conductores, expresados de manera casi simple, dirigen la tarea del sujeto sugiriendo un modelo no académico. Los hilos intentan demostrar que profundidad, rigor y simplicidad pueden coexistir”.

Cuando el instructor comunica efectivamente el objetivo a alcanzar y establece una conexión con el alumno, permitiéndole comprender el propósito detrás de sus acciones, se alcanza el éxito. Este enfoque realza la importancia del proceso para el estudiante.

Cuando el instructor colabora con las necesidades e intereses del estudiante, el proceso educativo se vuelve más dinámico, atractivo y motivador. Esto da como resultado que los estudiantes disfruten más de sus experiencias de aprendizaje dentro del entorno escolar.

Estrechamente alineado con el propósito del hilo conductor, surge un nuevo término que esencialmente apunta a algo similar a su intención, conocido como *método de proyecto*.

El precursor de este concepto fue William Heard Kilpatrick el estadounidense quien afirmó la importancia de que el aprendizaje se produzca fuera del entorno escolar tradicional para identificar las necesidades de la sociedad (Benítez, 2014).

Aquí es donde surge una forma de enseñanza más energética, abierta, liberadora y consciente. Lograr esto requiere una colaboración más cercana entre el docente, el estudiante y la sociedad.

Dentro de esta tríada, se hace más evidente el imperativo de conectar la enseñanza con la realidad, incentivando al estudiante a pensar, actuar y comprometerse con los problemas y la resolución de conflictos sociales.

El método del proyecto está diseñado para capacitar al estudiante para que proponga sus intereses de aprendizaje a través del diálogo, imbuyendo así en crear un proceso que signifique algo.

En el centro del trabajo basado en proyectos (ya sea a nivel de escuela, facultad o universidad) se encuentra la participación activa del estudiante, que abarca la exploración, la indagación y los resultados obtenidos.

El beneficio de alinear el trabajo con los intereses del estudiante es que fomenta esfuerzos más productivos y motivadores, ya que el estudiante disfruta de las actividades que realiza.

Además, la exploración de nuevos conocimientos fomenta la participación proactiva en el proceso, con el estudiante guiando el proyecto paso a paso.

Hernández (2014, citado por Benítez, 2014) afirma que trabajar por proyectos es un método para captar el significado de la educación a través de la enseñanza para la comprensión. Esto implica la participación activa del estudiante en un proceso de investigación que tiene un significado personal para él (no simplemente porque sea fácil o divertido). Este enfoque implica el uso de diversas estrategias de estudio, permitiendo a los estudiantes contribuir a la planificación de su propio aprendizaje. También promueve la flexibilidad, la comprensión de los demás y la conciencia del entorno tanto como personal como cultural.

El aprendizaje basado en proyectos introduce oportunidades que facilitan la adquisición de conocimientos, enfatizando el aprendizaje significativo a medida que el estudiante participa en la exploración, investigación y examinación continua de su entorno.

Este enfoque se interconecta con los conocimientos previos que los estudiantes traen de casa, estableciendo conexiones entre sus conocimientos existentes y la nueva información que están explorando. En consecuencia, la construcción del conocimiento se vuelve más extensa y enriquecida.

El método de proyectos sirve como una alternativa que abarca diversas formas textuales debido a su contenido inclusivo y abierto. Esto no solo beneficia a un área temática específica, sino que también permite la integración de múltiples temas de diferentes materias bajo un solo tema.

Este enfoque promueve una experiencia de aprendizaje más liberadora, fomentando el trabajo tanto individual como colaborativo. En conse-

cuencia, los estudiantes desarrollan las habilidades para abordar problemas tanto simples como complejos.

En general, estas diversas alternativas, cuando se integran, crean mecanismos para conexiones transversales, lo que genera un impacto sustancial en el proceso de formación educativa y la calidad general de la educación.

Ciertamente, habrá educadores que aspiren a profundizar en el tema de la transversalidad y deberán encontrar la motivación para explorar esta área de forma independiente. En educación, es crucial evitar el estancamiento conceptual.

Por lo que se debe redefinir una escuela con calidad y que se le trate como un sistema que reevalúe sus métodos de aprendizaje. Es por ello que, el desafío educativo consiste en erradicar el divorcio entre conocimiento y pensamiento.

Para lograr este objetivo es necesario proponer diversas estrategias para mejorar la calidad de la educación, una búsqueda que se lleva a cabo desde el siglo xx.

La idea de estructurar el sistema educativo en niveles surgió con métodos innovadores que sirvieron de base para los debates sobre la integración del conocimiento. Si bien esta integración se ha estado produciendo, ya sea explícita o implícitamente, durante décadas, el énfasis actual en la calidad de la educación se ha convertido en una misión casi imposible para el docente.

El término *transversalidad* surge de la conexión imaginada entre ciudadanía y valores.

A través de la transversalidad se ha buscado inculcar el respeto por el espacio de los demás, incorporando contenidos culturales esenciales para la vida y la convivencia. Este enfoque pretende fomentar el autorreconocerse como ser humano, conduciendo al reconocimiento de los demás y de su entorno.

Inculcar valores a través de la educación incita a los estudiantes a tomar conciencia social, permitiéndoles adoptar una postura ante los problemas sociales y una actitud crítica y comprometida.

Este enfoque de la ciudadanía y la moralidad tiene relevancia en todos los ámbitos educativos, ya que abordar estos temas en cualquier situación del aula es crucial para el desarrollo integral de los estudiantes.

La transversalidad pretende dotar a los estudiantes de elementos que vayan más allá del conocimiento específico de una materia, preparándolos para la vida y capacitándolos para contribuir al crecimiento de ciudadanos responsables.

En particular, la transversalidad dirige la educación para abarcar aspectos que van desde las influencias familiares hasta el desarrollo profesional. Si bien la teoría del conocimiento constituye la base del proceso educativo, el énfasis debe estar en promover acciones integrales, inclusivas y decisivas en los individuos.

Forma en como se sustenta la transversalidad

Después de examinar el desarrollo histórico de la transversalidad, sigue siendo un concepto intrincado y muy desafiante de abordar.

La comprensión de la transversalidad es tan intrincada como el término mismo y se origina en diversos enfoques, estrategias y métodos que pueden dejar perplejos a los educadores, desde discusiones hasta la implementación práctica en el aula.

Las autoridades gubernamentales se esfuerzan constantemente por innovar mediante la introducción de programas, estrategias y metodologías que fomenten un lenguaje común entre las instituciones educativas, tanto en los aspectos académicos como sociales.

El objetivo es garantizar que las escuelas no sean entidades aisladas y alejadas de las realidades de su contexto. Más bien, son vistos como componentes integrales necesarios para el desarrollo integral de los estudiantes, trascendiendo su papel como entidades puramente académicas.

Si bien las instituciones educativas están diseñadas para impartir contenidos con el objetivo de preparar a los estudiantes para la participación activa en la sociedad, la eficacia de esta formación a menudo se queda corta porque los planes de estudio tienden a limitarse a materias específicas.

Esta limitación es donde el concepto de transversalidad cobra relevancia, con el objetivo de establecer conexiones entre las escuelas y las dimen-

siones sociales que contribuyen a preparar a los estudiantes para un futuro incierto, reflejando la imprevisibilidad de su propia educación.

Entran en juego dos tipos de escuelas, ambas persiguiendo el objetivo de la transversalidad. Un tipo es una institución aislada de la realidad, que se adhiere principalmente a enfoques tradicionales, se resiste a nuevas oportunidades y se distancia de estrategias innovadoras mientras permanece centrada en sus concepciones establecidas.

La transversalidad tiende a ser ignorada en este tipo de instituciones, incluso por las más altas autoridades educativas (estatales y federales); como señala Yus (2000, p. 74): “Los decretos curriculares presentan una lista de contenidos académicos lo suficientemente amplia como para cubrir los espacios y tiempos disponibles”.

El sistema educativo necesita evolucionar hacia un facilitador de estrategias, alejándose de meros constructos teóricos y abogando por metodologías prácticas y experienciales que contribuyan genuinamente al desarrollo de los estudiantes.

El segundo tipo es la escuela de puertas abiertas, que aspira a establecer una conexión entre ser, hacer y saber ser, nutriendo a los individuos de manera holística en todas las extensiones. Este enfoque educativo tiene como objetivo abarcar las realidades de la vida cotidiana. Yus (2000, p. 74) enfatiza que “las áreas transversales son puentes entre la escuela y la vida, y la vida existe más allá; de ahí que sea necesario abrir las puertas de la escuela”. En consecuencia, este modelo se percibe como un espacio inclusivo que permite la integración con la sociedad y la familia, ambos elementos cruciales en la formación de las nuevas generaciones.

La conceptualización de la transversalidad ha sido un tema de discusión durante varios años, caracterizado por interpretaciones y métodos de enseñanza individuales.

En consecuencia, sigue siendo un concepto difícil de implementar, lo que genera la necesidad de una nueva perspectiva, cambio y reestructuración para unificar los diversos conceptos asociados con él.

Es imperativo un cambio global de conciencia, que requiere una transformación a nivel individual, social y educativo.

Sin embargo, es importante remarcar que desde su forma inicial y hasta el día de hoy la transversalidad tiene como propósito crear una vincula-

ción entre los valores éticos y morales partiendo de las diversas áreas de lo conocido, pero ¿qué hay más allá?

Esto no hace referencia a separar la formación desde la paz, reconciliación y convivencia, así como tampoco menospreciar los objetivos académicos establecidos para el transcurso escolar, por el contrario, se trata de hacer una correlación conscientemente eficaz que omita las ideas moralizantes que se tienen en la actualidad a través de relatos, buscando otorgar a esos temas una importancia innegable y duradera.

Lo ideal es que sea una enseñanza que vincule el aprendizaje y la formación moral y ética paralelamente, asentándose como una escuela con panorama amplificado, que se apropie de brindar una formación con enfoque integral.

Por lo tanto, la transversalidad debe percibirse con una visión global, es decir, un sistema que combine la teoría con la práctica. Es necesario un llamado a la conciencia pedagógica y social, guiado por un enfoque liberal que, desde el inicio, incorpore formatos textuales, prácticos y experienciales. Este enfoque debe ser capaz de integrar contenidos como valores, que van desde la comunicación hasta la investigación y la resolución de problemas.

Esto implica la necesidad de proponer una transversalidad capaz de liberar y establecer un vínculo entre la ciencia académica y el conocimiento, que sea relevante para descifrar la vida cotidiana. Implica contextualizar el pensamiento, es decir, considerar los hechos dentro de un marco integral, evitando la fragmentación y haciéndolo a un nivel con consecuencias e impactos globales (Arroyave, 1999, p. 7).

En esencia, se trata de enfatizar la transversalidad como unificadora de significados, programación y actitudes. Este enfoque aporta nuevas perspectivas a los individuos, las comunidades y la educación, ya que implica enseñar a través de temas transversales que introducen nuevos puntos de vista y cambios, remodelando el entorno.

La transversalidad, por tanto, debe servir como conexión entre metodologías, temáticas, objetivos, problemáticas de actualidad, contexto y competencias que fomenten el pensamiento reflexivo y crítico, influyendo en el proceso de aprendizaje.

Esto subraya que el objetivo no es simplemente cumplir las metas establecidas institucionalmente de manera obligatoria, sino más bien imbuir

significado derivado de las experiencias y el contexto del aula. El objetivo es formar individuos con habilidades, actitudes y valores capaces de abordar y trascender diversos aspectos de la vida.

El aula no debe permanecer indiferente a las circunstancias sociales reales en las que el niño participa activamente. Dentro del ámbito educativo, es el espacio donde se desarrollan soluciones viables para abordar problemas presentes en la vida diaria de las personas, integrando estas experiencias (aula y contexto) para mejorar las oportunidades de aprendizaje.

Por lo tanto, la escuela tiene la responsabilidad de reevaluar sus objetivos en colaboración con las necesidades cambiantes de la comunidad, contemplando cambios tanto en el contenido como en las metodologías de enseñanza.

Es esencial alejarse del aislamiento, abandonar una mentalidad de entidad singular y abrazar las necesidades de la sociedad, incorporando a la familia y a la comunidad en general. Esto incluye interactuar con diversas entidades, como medios de comunicación, empresas (que ofrecen servicios y transformación) y otras.

La escuela ha ido más allá de los requisitos del pasado para adoptar un papel integral que contribuye a construir bases sólidas para las personalidades de las generaciones actuales y futuras.

Así, la transversalidad aboga por la intersección e integración de las materias educativas, vinculándolas con la investigación y el compromiso social en todo el currículo. En consecuencia, este proceso se posiciona como parte integral de un quehacer pedagógico que va más allá de la información académica tradicional. Profundiza en los ámbitos del entender, el hacer, el ser, la convivencia y el emprender, con el objetivo de cultivar una mentalidad proactiva e innovadora, capaz de proponer ideas y tomar iniciativas (Correa, 2009, p. 26).

Es crucial enfatizar que las instituciones educativas desempeñan un papel fundamental para garantizar el aprendizaje de los estudiantes. Proporcionan acceso a diversos enfoques que contribuyen positivamente al crecimiento individual y colectivo, guiando a los estudiantes a explorar más allá de sus objetivos de aprendizaje iniciales.

En el siglo actual, es común utilizar terminologías que pueden oscurecer la comunicación del docente. El currículo sirve como fuente de térmi-

nos discursivos y prácticos destinados a su implementación en el aula, con la expectativa de que ambos aspectos se aborden simultáneamente, sin que uno eclipse al otro.

Sin embargo, surge un desafío común al enfatizar conceptos teóricos que no se ponen en práctica o al priorizar excesivamente ciertas aplicaciones prácticas, lo que resulta en una pérdida de su esencia conceptual.

A pesar de esto, el plan de estudios sigue siendo la base de las instituciones educativas. En consecuencia, primero se debe dotar a los docentes de estrategias que faciliten la instrucción en el aula y, segundo, garantizar que los estudiantes tengan una experiencia enriquecedora con el conocimiento cultivado en la escuela.

Por lo tanto, es necesario que el currículo brinde claridad respecto del término *transversalidad*, delineando cómo aplicarlo e integrarlo en el aula para evitar generar discordia dentro de la comunidad educativa. La transversalidad no debe limitarse a un área temática específica; en cambio, debería ser evidente en los objetivos y el contenido de todas las materias en diversas disciplinas. Esta responsabilidad colectiva involucra tanto a los educadores como a toda la institución, lo que requiere esfuerzos colaborativos para lograr su implementación.

Lo anterior implica que, para llegar a impactar como se busca a través del concepto de *transversalidad*, es importante ir más allá de la organización (estructuración) de un currículo por áreas y contenidos que van en contra de cualquier tipo de transversalidad.

Es por eso que tener un plan de estudios dividido, estructurado con materias no relacionadas, restringe el potencial de establecer correlaciones entre materias dentro de la misma carrera y entre todas las carreras. Esta limitación dificulta la relación de contenidos similares. Además, cuando los temas no tienen conexión alguna, resulta imposible abordar cuestiones prácticas y problemas que requieren solución, lo que impide la integración de conocimientos de diversas áreas.

Cada educador es responsable de que, al plantear sus enfoques, orientados de la mejor manera en su asignatura, tomando en consideración las temáticas de las otras áreas que puedan ser el eslabón para vincularlas y generar conocimientos significativos.

De esta manera se evita que se dé una desconexión entre los profesores

y sus materias, no se trata de integrar actividades en dos o más clases que podrían correlacionarse para fomentar nuevas experiencias de aprendizaje.

Esto depende mucho de la planificación que se haga, ya que de acuerdo con Fernández (2007, p. 68), “la escasa planificación conjunta entre el profesorado y a la falta de un proyecto integrador, la transversalidad no impregna el currículum, y, por consiguiente, está ausente en el desarrollo de las clases”.

Por lo que, para crear un programa transversal, se estará pensando en el porvenir del estudiante que le hará posible desempeñarse de manera eficiente desde un enfoque intelectual, pero, además, en el panorama social, por lo que se busca que sean formados con la habilidad de crear nuevas enseñanzas, consultando información que sea de su interés, siempre cuestionado su contexto y entorno para ser capaz de resolver simples problemáticas, de forma reflexiva y lo más importante, crítica.

Cuando se busca una conexión sólida entre el programa y la transversalidad, es crucial reconsiderar la noción de que las temáticas deben conceptualizarse como una sola identidad. Esta perspectiva enfatiza el hecho de que su ejecución se convierte en una responsabilidad colectiva.

Todos los contribuyentes comparten un propósito, trabajando hacia objetivos comunes para evitar la segmentación y separación del conocimiento.

Además, es fundamental tener en cuenta que los enfoques pedagógicos utilizados desempeñan un papel fundamental a la hora de buscar la transversalidad. En consecuencia, los profesores deben contemplar e implementar estrategias efectivas que abran un sinfín de posibilidades creativas en la enseñanza.

Por lo tanto, es fundamental considerar que la transversalidad va en relación con la educación, con la intención principal de preparar a los estudiantes para la vida, abordando aspectos personales, sociales y cognitivos.

El objetivo de la transversalidad es establecer un equilibrio entre el desarrollo intelectual y la educación en valores, reconociendo a ambos como elementos cruciales para la productividad y crecimiento individual.

La transversalidad está orientada a formar individuos con autonomía moral e intelectualidad, sembrando la semilla en su compromiso con el crecimiento personal y el progreso social. Estos individuos deben poseer y demostrar cualidades centradas en el compromiso social responsable y ac-

tivo, dirigiendo sus esfuerzos hacia ámbitos productivos y responsabilidades cívicas (Magendzo, 2005, p. 30).

Dentro de este contexto, la transversalidad abarca una amplia gama de experiencias de aprendizaje que se extienden más allá de los límites de una sola materia. En cambio, aborda y gestiona las necesidades cambiantes del panorama social actual, ofreciendo formar personas con las habilidades necesarias para hacer frente a los cambios constantes en una sociedad donde la transformación de la educación es indispensable y cada vez más necesaria.

Para mejorar la calidad de la educación, es imperativo ver la transversalidad no simplemente como un concepto teórico sino como un enfoque práctico aplicable y real en el aula, asegurando que su esencia vaya más allá del merodeo y se convierta en una parte integral del proceso de enseñanza y transmisión de los conocimientos.

La adopción de estrategias que defienden las diversas perspectivas sobre la misión educativa por parte de los enfoques, las familias y la sociedad integra todos los conocimientos y abarca diversos aspectos esenciales para la vida en sociedad.

La eficacia de la transversalidad puede mejorarse a través de una aplicación integral que incluya las distintas facetas de las personas, abarcando sus valores, formas de pensar, comportamientos y creencias.

En consecuencia, el concepto de transversalización subraya el imperativo de incorporar diferentes temas interconectados dentro de un único plan de estudios. Este enfoque tiene como objetivo compartir con los estudiantes experiencias de aprendizaje significativas desde diversos ángulos, abordando la necesidad social de inculcar valores en la educación y nutriendo a personas que contribuyan en un inicio desde un punto de vista moral y posteriormente desde un punto de vista intelectual, es decir, hacer una constante combinación de estos dos ámbitos.

Es por esto que académicos como Henríquez y Reyes (2009) sostienen que la transversalidad involucra contenidos culturalmente relevantes y valiosos, esenciales para la vida y la convivencia armoniosa en esta sociedad. Dicho contenido aborda cuestiones sociales y contribuye a dar forma al modelo de ciudadano que se necesita de manera distintiva.

Sin embargo, la intención detrás de la transversalidad no debe percibirse como moralizante; más bien, pretende establecer una correlación en-

tre los valores y los contenidos de diversas temáticas. Además, incorpora situaciones que, cuando se integran, pueden generar experiencias valiosas al estudiante para su crecimiento académico y social.

El concepto de *transversalidad* abarca múltiples temas y continúa siendo receptivo a incorporar situaciones que impliquen una experiencia, la cual contribuya significativamente y entrelace con la instrucción en el aula; se busca que el estudiante aproveche su tiempo de estudio para aprender no solo sobre una temática científica sino el cómo llevar este aprendizaje teóricamente en su día a día con honestidad y valores.

Este concepto aborda una cuestión de larga data sobre el propósito de la enseñanza, afirmando que la creación de nueva sociedad es necesaria una vez que se han identificado los problemas más urgentes a atender, por ejemplo, la empatía y el trabajo en equipo, que hoy por hoy se empieza a desvanecer.

Por tanto, la planificación de la transversalidad debe avanzar desde la perspectiva más abierta posible, definiendo su propósito, hasta el nivel más específico, elaborando actividades muy específicas. Esto implica alinear todos los aspectos relacionados con la enseñanza, creando una experiencia más significativa y adecuada para el estudiante.

Es de vital importancia considerar los contenidos compartidos y complementarios en todas las áreas para desarrollar verdaderamente una transversalidad efectiva, permitiendo una mejor coordinación y compartiendo a cada docente estrategias para mejorar integralmente el currículo institucional y su metodología al impartir clase.

Debido a esto, Encarnación (2010) sugiere una perspectiva sobre la transversalidad que resume de manera muy concreta su interpretación contemporánea: “TRANSVERSALIZAR no es una mezcla forzada de elementos dispares, utilizando como ejemplo la analogía del agua y el aceite, forzados a una presencia espacial compartida. Más bien, implica las moléculas de ambos”.

En consecuencia, se puede afirmar que la utilización del término *transversalidad* se ha convertido en un aspecto más estético en el discurso de los educadores, y solo un número limitado de ellos posee el conocimiento para implementarlo en la práctica efectivamente.

El aprendizaje colaborativo

Una parte muy importante del emprendimiento son las estrategias didácticas, que son la base para contar con un aprendizaje colaborativo que es el principio que garantiza el éxito del emprendedor.

Por tal motivo, es necesario establecer que los propósitos de la educación universitaria residen en la formación de expertos que se distingan por ser competentes para guiar la evolución cultural, económica, mental y por supuesto de la industria en nuestra comunidad, lo cual significa que se debe de ir más allá de una asignatura que permita cambiar el crecimiento de los conocimientos (habilidades blandas y duras) que serán usados en la vida profesional e intelectual, con lo que se podrán formar ciudadanos con mayor sentido de la creatividad y la innovación, los cuales se requieren hoy en estos tiempos modernos (Fonseca y Aguaded, 2007).

Esto se relaciona directamente con los cambios que se han tenido en la colectividad de hoy, los cuales han establecido que tienen la necesidad de formarse con una enseñanza detallada en la que se definan las prácticas relacionadas con la formación, calificación y acreditación realizadas por instituciones de educación superior.

En este contexto, el diseño de metodologías de enseñanza debe girar en torno a espacios educativos que fomenten el aprendizaje autogestivo, incorporando simultáneamente conocimientos y habilidades universitarias.

Esto implica una reconsideración de los principios generales de enseñanza y aprendizaje, empleando estrategias didácticas que puedan integrarse en la creación de contenidos, los métodos de aprendizaje y los procesos de flexibilidad cognitiva dentro del aula. Estos enfoques se consideran una guía de instrucción con dimensiones formativas, científicas y profesionales, que permiten diferentes prácticas docentes y la aplicación del aprendizaje colaborativo.

Al reconocer el aprendizaje como un camino de desarrollo personal, las instituciones de educación superior existen no solo para impartir conocimientos científicos, sino también para educarse a través de una metodología de enseñanza menos permisiva, basada en el reconocimiento de los estudiantes como individuos activos guiados por sus instructores.

La educación que se propone implica dotar a los estudiantes de la capacidad de buscar información, comprender contenidos, aplicar conocimientos en situaciones de la vida real y fomentar una mentalidad crítica y reflexiva. Este enfoque facilita la adquisición de estrategias encaminadas a desarrollar la autonomía en el aprendizaje, integral a sus objetivos académicos y formativos, para que sean conscientes de lo que están aprendiendo y puedan replicarlo en decisiones de su vida cotidiana.

En consecuencia, los procesos pedagógicos tradicionales tienden a reforzar la dependencia de los estudiantes en sus instructores, dificultando el cultivo del aprendizaje autodirigido y el cumplimiento de sus objetivos educativos. Como resultado, estos procesos muchas veces están mal contruidos, confundiéndose con estrategias didácticas para el aprendizaje o métodos que sirven comúnmente como guías para actividades específicas, como los espacios tutoriales.

Por tanto, el concepto de estrategias de enseñanza está estrechamente vinculado a la selección de actividades y prácticas pedagógicas en las distintas etapas de la enseñanza educativa, abarcando métodos y recursos de instrucción.

Esta necesidad nos invita a establecer una diferenciación conceptual entre método, técnica y estrategia, ya que esto es esencial para una adopción coherente del aprendizaje en conjunto dentro de espacios mediados y tutoriales.

En este contexto, el término *método* se emplea frecuentemente para describir un orden sistemático establecido para la ejecución de acciones o la conducción de operaciones, presuponiendo un enfoque de reflexión.

En consecuencia, el término se emplea comúnmente para denotar procesos ordenados de actividades basadas en áreas específicas de conocimiento o diversos modelos con antecedentes y sostenes filosóficos, psicológicos o ideológicos. Los ejemplos incluyen el método clínico, el método Montessori y los métodos de enseñanza activos.

De ello se infiere que, a partir de un método elegido, se parte de un punto de vista específico, que permite reflexionar y tomar decisiones sobre la vía a seguir para lograr un objetivo previamente establecido. Los pasos avanzados en este camino elegido no son arbitrarios; más bien, se someten a un proceso de razonamiento y están respaldados por un orden lógico bien estructurado.

Además, el término *método* predomina en la filosofía y la investigación científica y sirve para describir la aplicación práctica y concreta del raciocinio: la definición y designación de los pasos a seguir para liderar una interpretación de la realidad.

Asimismo, dicho término ha encontrado una amplia participación en el ámbito educativo, a menudo identificado con el mismo nombre o su equivalente, “estrategia de enseñanza” (Gimeno, 1986).

Si bien la definición precisa del término *método* debería prevalecer para procedimientos que se adhieran a criterios específicos o principios organizativos dentro de una secuencia de acciones.

Cuando se habla del procedimiento a seguir en un proceso, es más apropiado emplear el término *método* para denotar pautas, instrucciones, guías de investigación o adquisición de conocimientos bien definidos.

En lo relacionado con el concepto de *estrategia*, ha tenido varios usos, ya que originalmente se empleó en el contexto militar y se utilizaba para referirse a la estrategia militar que seguían los militares griegos, por lo que su significado era absolutamente preciso, lo cual se refería al papel del estratega, específicamente al general del ejército al mando, ya que destacaba la responsabilidad del estratega de planificar, dirigir y guiar las operaciones militares. La expectativa era que este poseyera amplias habilidades para liderar eficazmente a las tropas en el logro de sus objetivos.

Por tal razón, inicialmente, la estrategia se considera una ruta para la acción, que guía los esfuerzos hacia resultados específicos. Imparte significado y coordinación a todos los esfuerzos destinados a alcanzar una meta.

A medida que se implementa la estrategia, cada acción adquiere una dirección y por ende un propósito, lo que enfatiza la necesidad de una base metódica, con enfoque en alcanzar ese resultado deseado.

La estrategia se conceptualiza como un sistema de planificación aplicable a una serie armonizada de acciones, facilitando el logro de objetivos y la consecución de resultados deseados. Es evidente que las estrategias entran en juego cuando las acciones se dirigen intencionalmente hacia una meta.

En distinción de un método, la estrategia posee flexibilidad, adaptando su forma en función de los objetivos deseados.

La disposición clara del alumno, incluidos factores como la edad y las capacidades cognitivas, es crucial para definir una estrategia.

El concepto de *estrategia didáctica* denota un procedimiento bien organizado, formalizado y orientado a un objetivo general diseñado para alcanzar un objetivo específico. Su aplicación práctica requiere el mejoramiento de procedimientos y técnicas, siendo la selección y el diseño el trabajo del profesor.

De ahí que la estrategia instruccional implique planificar minuciosamente el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el cual el docente toma decisiones deliberadas y reflexivas sobre la selección de técnicas y actividades a emplear, todas ellas concentradas en lograr los objetivos especificados.

Una vez que se comprende que la estrategia de enseñanza conlleva una serie de procedimientos respaldados por técnicas de enseñanza, el concepto de técnica pasa a centrarse como serie de pasos y recursos específicos utilizados para cumplir los objetivos previstos delineados en la estrategia.

El objetivo principal de las estrategias de enseñanza es fomentar procesos de aprendizaje autodirigidos, interactivos y en equipo.

Las tendencias hoy en día en las universidades apuestan por el autoaprendizaje, empleando diversas técnicas y estrategias de enseñanza. Estos abarcan una serie de enfoques, incluida la utilización de bibliotecas virtuales, simulaciones interactivas, portafolios digitales, diarios de clase, trabajo colaborativo y cooperativo, agendas, estudios de casos y aprendizaje orientado a encontrar soluciones, entre muchos otros.

Es por ello que a través del tiempo ha existido un sinnúmero de estrategias y técnicas, y por ende, pueden ser clasificadas en formas distintas.

Por lo tanto, es ineludible presentar una de esas clasificaciones basándose en la *colaboración*, que se ajusta al número de individuos que está involucrada en el tipo particular de *aprendizaje* y la clasificación (véase el cuadro II.4) que va de la autoenseñanza al aprendizaje en conjunto.

Además, las técnicas y herramientas categorizadas según su alcance consideran el tiempo dedicado al proceso instructivo.

Cuadro II.4. *Clasificación de participación por tipo de aprendizaje*

<i>Participación</i>	<i>Estrategias y técnicas</i>
<i>Autoaprendizaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio individual • Búsqueda y análisis de información • Elaboración de ensayos • Tareas individuales • Proyectos • Investigaciones • Muchas más
<i>Aprendizaje interactivo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones del docente • Conferencia de un experto • Entrevistas • Paneles • Visitas • Debates • Seminarios • Muchas más
<i>Aprendizaje colaborativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Solución de casos • Método de proyectos • Aprendizaje basado en problemas • Análisis y discusión en grupos • Discusión y debates • Muchos más

Fuente: elaboración propia con datos de Meza (2013).

Cuadro II.5. *Clasificación de estrategias y técnicas por su alcance*

<i>Alcance</i>	<i>Estrategias y técnicas</i>
Técnicas (periodos cortos y temas específicos)	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de consenso • Juegos de negocios • Debates • Discusión de panel • Seminario • Simposio • Juego de roles • Simulaciones
Estrategias (periodos largos)	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje colaborativo • Método de casos • Aprendizaje basado en problemas • Método de proyectos • Sistema de instrucción personalizada

Fuente: elaboración propia con datos de Meza (2013).

También pueden clasificarse según el uso que se haga del proceso, que puede ser como técnicas (véase el cuadro II.5) que se adhieran a la estrategia general dentro de una materia o como estrategias que se van incorporando a lo largo de un tiempo determinado en la universidad (que puede ser de cuatro o seis meses dependiendo de la misma universidad).

Por lo tanto, para poner en funcionamiento el aprendizaje colaborativo se debe de realizar un análisis desde varios enfoques (que se relacionan directamente con este tipo de aprendizaje), los que conciertan a lograr varios acercamientos, pueden ser con un enfoque social, psicológico y pedagógico.

Los principios del aprendizaje colaborativo se integran en varias teorías, creando diversos fundamentos psicológicos para el proceso de aprendizaje.

Para un pensador constructivista como Piaget, cuatro premisas clave juegan un papel importante en la modificación de las estructuras cognitivas: equilibrio, maduración, experiencia y transmisión social. Todos estos elementos se pueden fomentar a través de entornos compartidos.

En el marco del modelo de teoría de la historia y la cultura, los estudiantes dependen de un mediador para acceder a la zona de su próximo desarrollo o evolución. Este agente facilita el andamiaje, brindando seguridad y la oportunidad para que las personas interioricen el conocimiento y lo apliquen a su entorno.

La educación, principalmente en entornos formales, sirve como medio para compartir conocimientos culturalmente organizados. Este conocimiento se entrelaza con los procesos de desarrollo individual y social, fomentando la generación mutua entre grupo e individuo a través de procesos de socialización.

Cuando se examina a través de una lente sociológica, el aprendizaje colaborativo emerge como un atributo, componente y apoyo crucial para el aprendizaje social.

Ahora bien, analizando el concepto de aprender de los demás y en equipo, podemos referirnos a la noción psicológica conocida como zonas de desarrollo próximo. Esta permite que se realicen evaluaciones educativas con respecto a los esfuerzos en conjunto de una persona. En la búsqueda de un aprendizaje guiado, la importancia atribuida a compartir con otros crea oportunidades para diseñar técnicas de instrucción centradas en el conocimiento colectivo.

Al realizar el mismo análisis desde la perspectiva de la psicología, hay

autores como Vigotsky,¹⁵ Galperin,¹⁶ Leonitiev¹⁷ y Rubinstein, que postulan que aprender es una experiencia social en la que el lenguaje sirve como una herramienta fundamental y decisiva de mediación, no solo en la interacción entre alumno y docente, sino a la inversa, entre pares o colegas.¹⁸

¹⁵ Lev Semiónovich Vigotsky, Vigotski o Vygotsky (Orsha, 1896 - Moscú, 1934). Psicólogo soviético. Fue jefe de la orientación sociocultural de la psicología soviética, junto a A. R. Luria y A. N. Leontiev. Con sus investigaciones sobre el proceso de conceptualización en los esquizofrénicos (*El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, pensamiento y lenguaje*), y su posterior seguimiento en la obra de sus discípulos, ejerció una gran influencia en la psicología pedagógica occidental. <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/v/vigotski.htm>.

¹⁶ Pyotr Yakavlevich Galperin (10-10-1902 – 25-03-1988). Psicólogo ruso, científico de honor de la RSFSR (1980). Doctor en ciencias pedagógicas en psicología (1965). Graduado del Instituto Médico de Kharkov (1926), de 1926-1841, trabajó en la Academia Psiconeurológica de Ucrania (Kharkiv) y realizó trabajos pedagógicos en Kharkov y Donetsk (Stalinó). Tesis doctoral "La diferencia psicológica entre las herramientas humanas y las ayudas animales" (Járkov, 1936), jefe de la unidad médica del hospital de evacuación. 1943, Universidad Estatal de Moscú, profesor desde 1966. Consultor desde 1983.

¹⁷ Aleksei Nikolayevich Leontiev (18-03-1903 – 21-01-1979). Psicólogo y filósofo del desarrollo soviético y fundador de la teoría de la actividad. Estrechamente vinculada a la Universidad Estatal Lomonosov de Moscú (MGU). En 1921 inició sus estudios en la facultad histórico-filológica de la universidad. En 1924 Leontiev se graduó en lo que se convirtió en la Facultad de Ciencias Sociales. Trabajó con Lev Vygotsky y Alexander Luria de 1924 a 1930; colaboró en el desarrollo de la psicología marxista como respuesta al conductismo y centrándose en el mecanismo estímulo-respuesta como explicación del comportamiento humano. Leontiev abandonó el grupo de Vygotsky en Moscú en 1931 para ocupar una posición en Járkov. Continuó trabajando con Vygotsky durante algún tiempo, pero, finalmente, hubo una división, aunque continuaron comunicándose entre sí sobre cuestiones científicas. En Moscú, en 1934, se convirtió en jefe del Departamento de Psicología de la Facultad de Filosofía de la Universidad Estatal de Moscú. En 1966, se convirtió en el primer decano de la recién creada Facultad de Psicología de la Universidad Estatal de Moscú, donde trabajó hasta su muerte en 1979.

¹⁸ Serguéi Leonidovich Rubinstein (1889-1960). Entre 1909 y 1913 estudió filosofía, sociología, matemáticas, lógica y psicología en las universidades Friburgo y Marburgo en Alemania. Regresa a Odessa para ser profesor de psicología y lógica en una secundaria. En 1919, por invitación de Nikolai Lange, ingresa como catedrático en el Departamento de Psicología y Filosofía de la Universidad de Odessa. En 1922 toma la jefatura del departamento dedicando especial atención a la reorganización de la labor pedagógica. A mediados de la década de 1920 la oposición de los viejos catedráticos pertenecientes a la intelectualidad prerrevolucionaria a la enseñanza de la teoría de la relatividad y materialismo dialéctico, lo obligan a renunciar a su puesto y aceptar el cargo de director de la biblioteca pública de Odessa, en donde inicia su estudio más profundo de la problemática de la psicología; tiene la oportunidad de viajar a Europa para conocer la labor de los primeros laboratorios de psicología experimental. Su formación filosófica y su conocimiento profundo del marxismo lo ayudan a sentar las bases de lo que serían su futura labor científica en psicología y pedagogía. En 1922 formuló el principio de la unidad de conciencia y actividad, que es un pilar de la psi-

Es por tanto que el análisis del fundamento pedagógico del aprender juntos se inicia a partir de las últimas décadas del siglo xx, aquellos que estuvieron completamente enriquecidos para que se pueda tener un mejor entendimiento del proceso de aprender. Para que se pueda comprender ese proceso, se requiere hacer uso de la teoría moderna cognitiva, en donde el estudiante debe ser participante activo en el aprendizaje. Por ello es que tanto neurólogos como científicos cognitivos coinciden en que los individuos “construyen” activamente sus pensamientos a lo largo de las experiencias en sus vidas formando las estructuras mentales que hagan posible la conexión y organización de aquellos elementos que estén aislados de la información.

Por tal motivo, para saber que se está dando el aprendizaje colaborativo, es necesaria la presencia de los siguientes elementos:

- 1) *Cooperación*. Los estudiantes se apoyan mutuamente con el fin de cumplir el doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido, y desarrollar las habilidades de trabajo en equipo.
El estudiante comparte metas, recursos, logros y entendimiento del rol que juega cada uno. Un estudiante no puede tener éxito a menos que todos en el equipo lo tengan.
- 2) *Responsabilidad*. El estudiante es responsable de manera individual de la parte de actividades que le corresponden, y al mismo tiempo, todos los integrantes del equipo deben de comprender todas las actividades que les corresponden a los demás integrantes del equipo de trabajo.
- 3) *Comunicación*. Los miembros de cada equipo intercambian la información importante, así como los materiales, además se ayudan mutuamente en forma eficiente y efectiva, también se ofrecen retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizan las condiciones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor calidad.
- 4) *Trabajo en equipo*. El estudiante aprende a resolver de forma conjunta los problemas, con los cuales van desarrollando sus propias capacidades al li-

cología y pedagogía. En 1935 publicó su libro *Pedagogía y psicología*, en donde expone la idea de colaboración docente-estudiantes donde la calidad de la educación es influida por estudiantes y su actitud. También detalló el desarrollo de los procesos del pensamiento creativo.

derar, comunicar, generar confianza, tomar decisiones relevantes, para así dar solución a conflictos que se suscitan día con día.

- 5) *Autoevaluación*. Los equipos necesitan evaluar la efectividad de sus acciones, detectando y analizando cuáles han sido beneficiosas y cuáles no. En consecuencia, los miembros del equipo establecen objetivos específicos, evalúan periódicamente sus actividades y señalan los cambios necesarios para mejorar su desempeño en el futuro.
- 6) *Responsabilidades y tareas del estudiante y docente sobre el aprendizaje colaborativo*. Para organizar al estudiante en equipos de trabajo, el docente debe de tomar en consideración:
 - a. Tamaño del equipo.
 - b. Duración del equipo.
 - c. Forma de asignación del estudiante en el equipo (Johnson y Johnson, 1999).

Los equipos pueden formarse mediante selección aleatoria, elección de los estudiantes o por decisión del maestro. Las personas con experiencia previa en actividades de aprendizaje colaborativo suelen decir que los equipos más exitosos son diversos y están formados por el profesor, contrariamente a la suposición de que los equipos formados por estudiantes son más eficaces, pues muchas veces se crean a partir de la amistad entre ellos y no con el fin de complementar sus habilidades mutuamente.

Por lo tanto, una de las funciones de los grupos pequeños es abordar tareas de resolución de problemas, empleando procedimientos típicos de resolución de problemas (Emerson *et al.*, 1997):

- a. Cada equipo propone su formulación y solución de un acetato o papel y se asegura que cada integrante lo entienda y lo pueda explicar.
- b. Al azar se invita a estudiantes que se vayan seleccionando para presentar su modelo o solución.
- c. Se espera que todos los miembros de la clase discutan y hagan preguntas de todos los modelos, la discusión se alterna entre toda la clase a un grupo pequeño.
- d. Los grupos evalúan su efectividad trabajando juntos y cada equipo prepara y entrega un reporte de actividades.

El rol que desempeña el docente es establecer el balance durante la presentación del tema utilizando la participación en equipo, por ello el profesor se transforma en un tipo mentor o guía que resuelve dudas en concreto al permitir que los alumnos desarrollen su propia estrategia de solución.

Es él quien necesita mover cada uno de los equipos, visualizando sus interacciones, estando atento en las interacciones y participando cuando considere que es apropiado. Debe de estar continuamente observando a los equipos y realizar sugerencias acerca de cómo proceder o dónde encontrar más información.

7. *La supervisión del aprendizaje en equipos.* Para realizar la evaluación, se le recomienda al docente seguir los pasos que han propuesto Johnson y Johnson (1999), que son:

- a. Establecer un camino y tiempo necesarios para inspeccionar al equipo.
- b. Llevar una documentación oficial de la examinación de conductas.
- c. Inicialmente, no contabilizar demasiados tipos de comportamientos diferentes.

El docente podría enfocarse en habilidades que resalten o solo tener un archivo de los individuos que intervienen.

- a. Adjuntar los archivos, notas sobre ciertas conductas específicas de cada estudiante.
- b. Dirigir al estudiante por medio del proceso de aprendizaje en equipo; se necesita que el docente sea muy responsable en cada paso.

Autodiagnóstico del estudiante

El autodiagnóstico impulsa al estudiante a fin de que realice una evaluación de su progreso, y lo pueda contrastar con los objetivos que planteó, y con lo que hicieron sus pares.

Como concepto, exige una reflexión y esta es relevante en el entendimiento en conjunto porque otorga muchas opciones en lo que ha aprendido y sobre la forma en cómo lo ha hecho.

Es así como Berthoff (1990) recuerda que el docente puede crear secuencias de tareas que estimulen la conciencia, revelando la mente en funcionamiento.

La reflexión escrita y verbal actúa como un elemento mediador del proceso de aprender en equipo, estableciendo una conexión entre las experiencias y el viaje que conlleva aprender algo nuevo.

La meditación ayuda al estudiante a ser más autoconsciente a medida que va descubriendo sus propios procesos de pensamiento y por lo tanto desarrolla patrones de aprendizaje autoguiado (Zeichner y Liston, 1996).

Al usar el autodiagnóstico, es de vital importancia crear la confianza que da el grupo para dar a conocer los grandes atributos de la evaluación y clarificar que si se recurre con la finalidad de formar y sumar, podrá ser aún más beneficiosa.

Coevaluación entre compañeros

Puede contribuir a la evaluación del aprendizaje cooperativo, ya que poseen una perspectiva de primera mano sobre lo que ocurre durante las tareas en equipo.

Consecuentemente, el compañero está bien situado para mostrar los grados que existen en la contienda de cada integrante del equipo de trabajo.

La retroalimentación a cargo del compañero propone las problemáticas que son relativas a su propia naturaleza.

Esta no es una competencia que el estudiante y el profesor hayan enfrentado anteriormente, ya que es importante asignar tiempo para guiar al estudiante en la evaluación efectiva del trabajo presentado y brindarle instrucciones sobre qué y cómo evaluarlo, para que de esta manera pueda replicarlo sin ayuda del docente.

Es probable que el estudiante carezca de autoestima y seguridad en su persona para valorar y evaluar a sus colegas integrantes del mismo equipo de trabajo, y lo más probable es que no esté preparado para ser crítico.

Evaluación de grupo (equipo de trabajo)

Las calificaciones grupales son un subconjunto de evaluaciones que se centran específicamente en evaluar las tareas que se llevan a cabo en grupo.

La revisión de estos procesos por parte de los miembros del equipo puede ayudar a identificar y abordar conflictos, aliviando las tensiones dentro del equipo de trabajo.

También brinda una posibilidad para que los estudiantes aprovechen las fortalezas de su equipo mientras enfrentan cualquier desafío.

Sin embargo, es importante señalar que las evaluaciones en equipo tienen el potencial de minimizar el proceso de compartir conocimientos colaborativamente entre estudiantes.

Esto subraya el desafío de calificar estos aspectos, que, similar al aprendizaje tradicional en el aula, puede plantear conflictos.

En un entorno donde se crea un trabajo colaborativo, donde se anima a los estudiantes a asumir la responsabilidad de su aprendizaje y colaborar en lugar de competir con sus compañeros.

Existe una tensión natural entre los objetivos del aprendizaje en equipo y la asignación por parte del profesor de una calificación final por lo individual.

El aprendizaje colaborativo como herramienta didáctica

La tarea más ordinaria del aprendizaje colaborativo es la solución de problemas, en donde el equipo de trabajo realiza el trabajo de manera conjunta para finalizar un proyecto a lo largo de un periodo (generalmente lo que se conoce como proyecto semestral).

Otras actividades de aprendizaje colaborativo también pueden incluir equipos de trabajo de casi cualquier número de integrantes de un solo proyecto, o bien, se puede optar por los proyectos individuales.

Los resultados que obtiene cada uno son complementos del otro, ya que desde el inicio un proyecto de tamaño grande fue repartido con el propósito de que la participación fuera individual.

Con ello se permite al estudiante que juntos puedan estudiar y aprender de cada integrante.

Todas estas actividades generalmente tienen una tendencia natural a imitar a los equipos de trabajo colaborativos profesionales a los que el estudiante, algún día cuando egrese, se podrá enfrentar en un entorno real.

Asimismo, cada docente emplea herramientas para dar forma a todas y cada una de las actividades que desarrollarán los equipos de trabajo para dar solución a los problemas.

Emerson *et al.* (1997) proporcionaron un ejemplo que se ha convertido en un clásico del aprendizaje colaborativo, y consta de las siguientes actividades:

- 1) *Tarea*: dar solución a (los) problema(s) acertadamente.
- 2) *Tarea colaborativa dentro de cada equipo de trabajo*: un solo conjunto de respuestas que entregará el equipo de trabajo, en donde todos y cada uno de sus integrantes deberán de estar de acuerdo, lo que se debe a que cada uno debería explicar las planeaciones que fueron empleadas para solucionar cada uno de los problemas.
- 3) *Indicadores de éxito esperados*: cada uno debe ser capaz de dar solución a los problemas.
- 4) *Responsabilidad individual*: se podrá elegir al azar un miembro de cada equipo de trabajo para que explique la respuesta y cómo se resolvió cada problema. Por otro lado, cada miembro del equipo de trabajo deberá explicar las respuestas a cualquier otro miembro de cualquier otro equipo de trabajo.
- 5) *Comportamientos esperados*: participación, revisión, motivación y elaboración activa por parte de cada uno de los miembros del equipo de trabajo.
- 6) *Actividad colaborativa entre equipos de trabajo*: cuando sea necesario, se deberán corroborar las respuestas, los procedimientos y las estrategias con cualquier equipo de trabajo.

Por último, es necesario conocer las diferencias o características de cada uno de los tipos de aprendizaje en donde el colaborativo puede presentar muchas más ventajas para ser empleado como parte de una preparación tendiente al fomento del emprendimiento (véase el cuadro II.6),

Cuadro II.6. *Comparación en aprendizajes colaborativo y cooperativo*

<i>Aspectos comparativos</i>	<i>Aprendizaje</i>	
	<i>Colaborativo</i>	<i>Cooperativo</i>
<i>Responsable del proceso</i>	Estudiante	Docente
<i>Objetivo</i>	Búsqueda del desarrollo humano	Particulares bien definidos
<i>Ambiente</i>	Abierto, libre y estimulante de la creatividad	Estudiante consecuente con la organización
<i>Tipo de proceso</i>	Formales e informales	Formaliza el proceso grupal
<i>Aporte individual</i>	Conocimiento y experiencia personal para el enriquecimiento del equipo de trabajo	Conocimiento y experiencia personal
<i>Pasos del proceso</i>	Generadoras de creatividad	Reglas muy bien definidas y muy rígidas
<i>Desarrollo personal</i>	Es el objetivo junto al desarrollo del equipo de trabajo	Suspendida a los objetivos organizacionales
<i>Productividad</i>	El objetivo es que lo que se aprende con la experiencia colaborativa	Es su fin
<i>Preocupación</i>	La experiencia en sí misma. La motivación es extrínseca	La experiencia en función de los resultados. La motivación es intrínseca
<i>La tarea</i>	Colaboración grupal en la solución de la tarea	División de la tarea en su solución
<i>Tendencias psicopedagógicas del aprendizaje</i>	Histórico cultural	Constructivismo

Fuente: elaboración propia con datos de Emerson *et al.* (1997).

por lo que es importante que el docente, sea capaz de establecer claramente cuáles son las semejanzas y diferencias que se usan como sinónimos, aun cuando no es así.

Innovación

Desde el siglo xx ha habido transformaciones muy importantes en el funcionamiento económico y social a nivel mundial. Muchos de estos cambios se han producido debido al proceso de globalización que ha sido impulsado por los avances en ciencia y tecnología, así como por las extensas actividades de las corporaciones multinacionales. Estos factores abonan a la apari-

ción constante de productos y procesos nuevos o mejorados en el mercado, que reemplazan a los existentes diariamente.

Los avances tecnológicos van evolucionando cada vez más rápido; aún no se asimila una tecnología cuando ya existe otra para reemplazar la que aún está en desarrollo.

En un entorno global competitivo, se hace cada vez más hincapié en la relevancia del conocimiento y la innovación para la supervivencia y el progreso. Estos conceptos se consideran activos valiosos que mejoran la productividad, reducen costos, permiten la diferenciación organizacional y de productos, propician la competitividad y elevan el nivel de vida general y el desarrollo social.

Por lo tanto, según la Comisión Europea de Ciencia y Tecnología (1996), la factibilidad y el progreso de una entidad, región o nación dependen del manejo efectivo del capital, el conocimiento, el avance tecnológico y la innovación, un factor cada vez más fundamental necesario en el contexto actual.

El camino recorrido de las naciones avanzadas subraya el papel fundamental de la innovación y el conocimiento para impulsar el desarrollo económico. En consecuencia, las organizaciones que utilizan la innovación tecnológica como un proceso sistemático y crucial han sido testigos de mejoras en su productividad y competitividad dentro del mercado global (Velásquez *et al.*, 2018; Molinari, Bembi y De Angelis, 2018).

Esta generalización indica que la innovación es simbólica de la modernidad y establece una correlación entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo económico y social.

Aunque también el término es un eslogan muy importante que deben de aplicar empresarios, políticos y académicos. Pero se debe ser muy cauteloso al respecto, ya que se torna difícil obtener resultados a partir de la innovación.

Para tratar de entender el concepto de la innovación tecnológica se debe de hacerlo a través de su marco conceptual e interrelaciones, y considerar que este ha cambiado acorde con las tendencias económicas y sociales imperantes.

Por ello, el concepto *gestión* ha estado tradicionalmente unido a términos como el control, la racionalidad, la intervención y la supervisión de los contextos organizacionales tanto internos como externos. Por el contrario,

algunos estudiosos abogan por distinciones entre los términos *administración*, *gestión* y *gobernanza*, asignando a cada uno alcances distintos, aunque, en términos generales, se reconocen como sinónimos en el idioma español.

Según investigadores como Mora (2003) y León (2004), la gestión está asociada a responsabilidades estratégicas, que abarcan aspectos del entorno externo, la innovación y el valor agregado. Por el contrario, se considera que la administración se centra en el control y la orientación de las tareas a realizar.

Stoner, Gilbert y Freeman (2011), por otro lado, definen la gestión como un proceso responsable de planificar, organizar, dirigir y supervisar los esfuerzos de los miembros de la organización y los recursos disponibles, es decir, controlar y retroalimentar para mejorar.

Spinelli (2017) enfatiza que los conceptos antes mencionados como gestión, administración y dirección originalmente tenían significados distintos, y la prevalencia de un término sobre otro se atribuye más a tendencias que a diferencias conceptuales. Esto se alinea con la teoría de Koontz y Weihrich (1998), quienes afirman que la esencia de estas tres palabras radica en denotar las tareas esenciales del proceso de gestión, incluidas la planificación, organización, dirección y control del trabajo digno de los colaboradores en una organización y los recursos disponibles para lograr objetivos y metas predeterminados. Además, la innovación se destaca como un factor crucial para la armonía social, las economías nacionales, el crecimiento territorial, el desempeño organizacional y la calidad general de la vida humana.

La innovación atrae y llama la atención, sin embargo, se trata de un vocablo que se incorpora cada vez más al lenguaje cotidiano y la gente lo percibe como una representación de contemporaneidad y bienestar.

Para aquellos que toman las decisiones, es una concepción estratégica que consideran como la clave que concede generar valor de manera más efectiva.

Aunque parece un término simple, la palabra *innovación*, es en realidad una palabra multifacética que debe ser descubierta a fondo, ya que es común toparse con una percepción ambigua y anticuada. El economista austriaco Schumpeter (1935), así como numerosos autores e instituciones

han definido el término *innovación* con el sentido de introducir en el mercado un nuevo producto o proceso que ofrece características distintivas respecto a los existentes.

Por tal motivo, en el cuadro II.7 se muestra una cronología de las definiciones de diversos autores e instituciones en las últimas décadas.

Numerosos autores, incluidos Fonseca-Retana, La Fuente-Chryssopouls y Mora-Esquivel (2016), coinciden con la perspectiva de que elaborar una definición singular e integral de *innovación* se torna conflictivo debido a los diversos conceptos presentados en la literatura. Sin embargo, se reco-

Cuadro II.7. *Definiciones de innovación*

Año	Autor	Descripción
1998	CECT	Producir, asimilar y explotar con éxito una novedad en los ámbitos económicos y sociales.
2001	RAE	Mudar o alterar algo, introducir novedades.
2005	OCDE	Conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o intentan llevar a la implementación de productos y procesos nuevos o mejorados.
2009	Suárez	Proceso de proposición, adopción, desarrollo e implantación de una nueva idea, generada internamente o tomada del exterior que está relacionada con un producto, proceso, política, práctica o comportamiento, programa o servicio que es nuevo para la organización en el momento de la adopción y que beneficiará a la organización y sociedad.
2009	Pino y Quevedo	Idea nueva hecha realidad o llevada a la práctica, es convertir ideas en productos, procesos o servicios nuevos o mejorados que son valorados en el mercado.
2010	COTEC	Todo cambio basado en conocimiento que genere valor.
2012	CITAM	Actividad de carácter científico, tecnológico, organizativo, financiero o comercial que se hace con el propósito de obtener productos, procesos tecnológicos totalmente nuevos o mejorados significativamente.
2015	OCDE. Manual Frascati	Consiste en sacar al mercado productos nuevos o mejorados o encontrar formas más eficientes (mediante procesos y métodos nuevos o mejorados) de comercializar los productos.
2016	MIT	No es lo que hacen los innovadores, sino lo que el cliente adopta o la manera en la que la utiliza.
2018	BioCubaFarma	Proceso que genera nuevas y mejores soluciones al estado del arte, es decir, a tecnologías existentes, y que contribuye al desarrollo económico y social.
2018	OCDE y Manual de Oslo	Producto o proceso nuevo o mejorado o alguna combinación de ellos, que difiere significativamente de productos y procesos anteriores de la unidad y que está puesto a disposición del potencial usuario (producto) o usado por la unidad (proceso).
2018	UTM	Rompimiento en tiempo y espacio de un proceso, producto o servicio que se presenta con una nueva cualidad incremental o radical y que es aceptado por el cliente.

Fuente: elaboración propia con datos de Fonseca-Retana *et al.* (2016).

noce que la naturaleza cambiante del término a lo largo del tiempo es resultado de lo que se vive en el presente y en el que desarrolla el discurso.

De manera similar, ciertos aspectos resaltan y refuerzan las teorías expuestas por Schumpeter (1935). Los elementos fundamentales detectados en cada definición están conectados a la innovación.

- Es un proceso de cambio que parte de una idea, conocimiento o necesidad.
- Es sistemática y multifactorial, que ocurre tanto en los productos como en los procesos.
- No solo genera nuevos procesos o productos, reconoce también la mejora de estos.
- Posee aplicación o uso práctico.
- Es valorada, aceptada y reconocida por el mercado y la sociedad.
- No es lo que el innovador cree, es lo que el cliente acepta o consume.
- Es el medio para lograr un fin.

Por tanto, la innovación es un proceso consustancial a cualquier organización que transforma ideas y conocimientos, ya sean de origen interno o externo, en modificaciones que el mercado y la sociedad reconocen por el valor que generan.

Si un cambio no logra generar valor, alcanzar aceptación en el mercado o reconocimiento social, no puede considerarse innovación. En consecuencia, el conocimiento sirve como medio, el cambio representa el camino y la generación de valor constituye el resultado final del proceso innovador. Cuando este principio no se respeta, es erróneo caracterizarlo como innovación; uno puede referirse a la aplicación del conocimiento para inducir cambios, pero no categorizar como verdadera innovación.

Tecnología

Se reconoce ampliamente la importancia de la tecnología tanto para las organizaciones como para la economía, lo que marca un cambio social que era inimaginable hace medio siglo. A pesar del uso común del término *tecnología* en el lenguaje cotidiano, no todos los participantes económicos

poseen una comprensión clara de sus implicaciones. Muchas veces esto se debe a que lo vinculan exclusivamente a activos tangibles, pasando por alto el ámbito de las tecnologías blandas, que incluye metodologías, procedimientos, software, planes, manuales, patentes, registros y más.

De ahí que sea muy relevante explorar algunas definiciones:

- Conjunto de conocimientos e información propia de una actividad que pueden ser empleadas en forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos o la prestación de servicios, incluyendo la aplicación adecuada de las técnicas asociadas a la gestión global (Child, 1974), citado por Pavón, Hidalgo y León (2002).
- Es aplicar, en un contexto concreto y con un objetivo preciso, las ciencias, técnicas y reglas generales que intervienen en la concepción de productos y procesos de fabricación, su comercialización, compra, métodos de gestión, sistemas de información, entre otros muchos (Cámara de Comercio e Industria de Madrid, 2004).
- Conjunto de conocimientos e información propios de una actividad que pueden ser utilizados en forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos o la prestación de servicios, incluyendo la aplicación de las técnicas asociadas a la gestión (CITMA, 2012).

Las interpretaciones pueden ser relevantes para cualquier organización, ya que sus acciones están guiadas por la experiencia, lo que fundamentalmente equivale a tecnología.

La tecnología va más allá de la maquinaria, el equipo y la infraestructura física utilizados para convertir materias primas en bienes y servicios. Abarca información, conocimientos, experiencia, habilidades y aspectos organizativos.

Estos elementos, junto con componentes tangibles, constituyen un conjunto de capacidades enriquecidas con significado, que brindan oportunidades para la toma de decisiones y la acción para el alcance de objetivos.

Gestión de la innovación tecnológica

En el siglo XXI la gestión de la innovación es imprescindible para la toma de decisiones en diversos ámbitos; representa un elemento necesario para el avance económico y social de organizaciones, territorios y naciones. La capacidad de innovar es similar a otros recursos organizacionales, como las capacidades financieras, comerciales y productivas, y requiere una gestión rigurosa y eficiente.

Términos como *gestión tecnológica*, *gestión científica*, *tecnología e innovación* y *gestión de la innovación tecnológica* a menudo se utilizan indistintamente debido a sus límites superpuestos. Esta surgió en la década de 1970 junto con las discusiones sobre la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

Autores como Jiménez y Suárez (2001) sustentan que a partir de la década de 1980 el término *gestión de la innovación* ganó protagonismo para abordar temas relacionados con la investigación científica y el desarrollo tecnológico. En consecuencia, las expresiones *gestión tecnológica*, *gestión de la innovación tecnológica* o *gestión de la ciencia*, la *tecnología* y la *innovación* comenzaron a usarse indistintamente en la literatura para denotar la utilización y explotación de los recursos tecnológicos.

Desde finales del siglo XX los procesos de innovación se han vuelto generalmente más sistemáticos y ágiles, facilitados por la participación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), el establecimiento de equipos multidisciplinarios y la colaboración con expertos e instituciones externas.

Los investigadores, entre ellos Ortiz de Urbina (2000), definen la innovación como un conjunto de procesos que permiten el uso del conocimiento para generar y agregar valor. Por el contrario, Medellín (2005) lo ve como un proceso integrado que involucra varias disciplinas para apoyar el logro de los objetivos estratégicos y operativos de una empresa a través de la creación, adquisición, protección y uso de tecnologías.

Suárez (2018) sugiere que los investigadores suelen equiparar la *gestión tecnológica* con la *gestión de la innovación*, viéndola como una actividad gerencial que define la tecnología necesaria y los recursos disponibles

para asegurar el logro técnico y económico de los objetivos organizacionales, con énfasis en la innovación.

Por su parte, según la Fundación COTEC (2010), la gestión tecnológica comprende las actividades encaminadas a optimizar la utilización de la ciencia y la tecnología por parte de una organización. Afirma que dicho conocimiento contribuye a mejorar las capacidades de innovación, la eficacia y la eficiencia de la organización.

En el Manual de Oslo de la OCDE (2018) se separa la asociación del adjetivo *tecnología* con el concepto de innovación y, en su lugar, se introduce el término *unidad*. Este cambio pretende ampliar el alcance más allá de consideraciones exclusivamente empresariales, alejándose de los límites de las definiciones manuales anteriores.

Funciones de la gestión de la innovación

En la década de 1980, a medida que la gestión de la innovación se volvía cada vez más importante, Morín y Seurat (1987), considerados precursores en el campo, atribuyeron seis funciones para delinear el proceso de innovación: monitoreo, enriquecimiento, protección, inventario, evaluación y optimización.

Hoy en día se reconoce ampliamente que, para lograr el éxito en la innovación, las organizaciones deben emplear una gestión tecnológica eficaz respaldada por funciones bien definidas.

Otros investigadores, como Pavón e Hidalgo (1997), Medellín (2005), Núñez y Castro (2009) y Boffill (2010), apoyan esta perspectiva, destacando funciones centrales o activas asociadas a la gestión de la tecnología. Entre estas funciones, el monitoreo se describe como la adquisición de información del entorno, involucrando la identificación de señales fuertes o débiles indicativas de amenazas o sugerentes de oportunidades para la organización.

Esto puede manifestarse como el suministro de información sobre tecnologías recientemente desarrolladas o mejoradas por proveedores y competidores, al mismo tiempo que se evalúa su impacto en las operaciones de la organización.

Además, logra el propósito de entregar información correspondiente a la persona adecuada en el momento adecuado. Actualmente, esta función está experimentando un desarrollo increíble, hasta el punto de convertirse en un requisito obligatorio.

Al embarcarse en cualquier programa o proyecto de innovación, es imperativo investigar e identificar de manera proactiva a los líderes globales en el campo, comprender sus iniciativas en curso y estar al tanto de los derechos intangibles registrados. Este enfoque ayuda a evitar el desperdicio de recursos al redescubrir lo que ya se ha inventado.

El enriquecimiento, estrechamente vinculado a la realidad de que pocas organizaciones pueden seguir el ritmo de los avances tecnológicos de forma independiente y al mismo tiempo salvaguardar sus activos tecnológicos de la depreciación o la obsolescencia, es vital para la innovación sistemática.

Este escenario requiere la identificación y colaboración con capacidades externas presentes en las instituciones dentro del entorno socioeconómico y cultural. Este enfoque colaborativo asegura la materialización eficiente de la investigación, fomentando una relación recíproca entre demandantes y proveedores de conocimiento. El objetivo es optimizar el tiempo y los recursos evitando esfuerzos repetitivos en áreas donde ya se ha producido innovación.

Esta colaboración entre la academia y el sector involucrado en la producción de bienes y servicios se erige como un componente esencial de la estrategia de cualquier organización para asegurar la supervivencia y la competitividad en el siglo XXI.

- *Proteger*: el hecho de que las organizaciones creen y desarrollen material tecnológico con derecho de posesión intelectual incrementa el valor con el que se comercializa el producto, y por ende les impide a los competidores que imiten estas características.

La propiedad intelectual comprende los derechos de autor y la propiedad industrial, abarcando elementos como marcas, lemas comerciales, rótulos de establecimientos, indicaciones de origen, nombres comerciales, emblemas comerciales y denominaciones de origen.

Su papel fundamental en la economía global se deriva de su importante influencia en la gestión de la innovación, donde el valor financiero de los activos intangibles se ha vuelto tan crucial como el de los recursos tangibles.

Además, existen otras funciones fundamentales que resaltan la importancia de asumir roles complementarios o de apoyo:

- *Inventario*: corresponde a la identificación y documentación de tecnologías existentes en el entorno que podrían ser pertinentes para la organización.
- *Evaluar*: cuando se han inventariado los recursos tecnológicos de la organización, para determinar si existe alguna brecha y probables estructuras de mejoras basados en indicadores precisos es imprescindible detectar sus potencialidades.
- *Optimizar*: utilizar al máximo los recursos tecnológicos disponibles para obtener los mejores resultados.

Desarrollo de las tareas en la organización y el nivel de implementación, que permitirá obtener ventajas como:

- Incremento competitivo debido al buen uso tecnológico.
- Acrecentar el valor agregado al cliente, conforme a la creación o modificación.
- Mayor evolución tecnológica.
- Integración y optimización de tecnologías externas.
- Desarrollo, protección y uso de tecnologías de forma exitosa.
- Reducción de daños en la comercialización y falta de certidumbre.

Además, todas estas funciones están interconectadas, lo que enfatiza la importancia de la vigilancia y supervisión. Esto se debe a que una organización que descuida el seguimiento de su entorno y de sus capacidades internas tendrá dificultades para generar o transferir conocimientos e innovaciones de forma eficaz. El objetivo es potenciar y optimizar sus activos tecnológicos, y no puede garantizar que terceros utilicen legalmente sus derechos de protección.

El aspecto central de la gestión de la innovación tecnológica radica en

incentivar la competitividad de la organización a través de la planificación, organización, ejecución y control o retroalimentación de los cambios derivados de ideas novedosas, ya sean de origen interno o externo. La sustitución o mejora exitosa de los procesos y productos que la organización diseña, produce, comercializa y administra dependiendo si se trata de asumir funciones fundamentales de gestión tecnológica, como la optimización, el inventario, la evaluación, el seguimiento, el enriquecimiento y la protección de los activos tecnológicos.

Es vital enfatizar que las opciones estratégicas de una organización dependen en gran medida del nivel de desarrollo de sus posibilidades de innovación:

- a) *Hacer*: Implica desarrollar investigación internamente, aplicar de forma correcta los avances tecnológicos y ejecutar la innovación de manera efectiva. Para lograrlo, la organización debe poseer suficientes talentos humanos y de infraestructura.
- b) *Comprar*: Implica aprender conocimiento externo, exigiendo solvencia financiera para adquirir resultados científicos y tecnológicos generados en el entorno, facilitando avances significativos.
- c) *Cooperar*: Requiere establecer conexiones con entidades externas para facilitar la generación, asimilación y explotación de conocimientos e innovaciones. En instituciones menos desarrolladas, esta opción suele ser la más objetiva y la más comúnmente empleada.

La cooperación también ha contribuido al concepto de *innovación abierta*, como lo señala Chesbrough (2009), experto y pionero en la materia. La innovación abierta implica el uso de flujos de conocimiento internos y externos para acelerar la innovación interna, expandiendo los mercados para el uso de la innovación.

Chesbrough sostiene que la innovación abierta se extiende más allá de la colaboración entre dos organizaciones, enfatizando el diseño y la gestión de comunidades innovadoras para obtener resultados aún más beneficiosos. Investigadores como Ramírez y García-Peñalvo (2018) presentan el triángulo de ciencia abierta, cocreación de conocimiento e innovación abierta como una oportunidad para contribuir a la teoría y las prácticas a

través de la investigación, considerando el contexto y las prácticas colaborativas como elementos esenciales para la innovación.

Esto subraya la necesidad de nuevos enfoques para generar conocimiento, involucrar a diferentes actores, establecer conexiones interdisciplinarias y crear herramientas para transferir ese conocimiento. En consecuencia, la generación de innovaciones debe ser un proceso interactivo, colaborativo o vinculante entre generadores, demandantes, facilitadores y reguladores de conocimiento e innovación. La cooperación efectiva entre estos actores no solo resuelve problemas, sino que también posiciona la innovación como un motor clave para lograr ventajas competitivas en la organización.

Clasificación de las innovaciones

Algunas creaciones innovadoras desechan del mercado a organizaciones que han sido particularmente dedicadas a la producción, como puede ser el caso de los videodiscos que sacaron del mercado al videocasete, o bien el caso de las compañías que realizan sus ventas vía internet, que orillaron a muchas empresas tradicionales a cerrar sus puertas debido a que el consumidor vio la forma de comparar el mismo producto en sitios muy diferentes y sin tener que desplazarse. Sin embargo, existen otras innovaciones que incrementan la postura que toman los productores (los reproductores de Apple que reposicionan a la compañía por encima de la competencia).

En este contexto, Albernathy y Clark (1985) clasifican las innovaciones en función de su impacto en la competitividad de la empresa y su asociación con el mercado en cuatro grupos principales: rutinarias, creadoras de nichos, arquitectónicas y revolucionarias.

Las innovaciones *arquitectónicas* son un salto tecnológico importante, ya que dan lugar a sectores o subsectores totalmente nuevos y modifican las relaciones con el mercado, pero necesitan de la adquisición de nuevos conocimientos.

Las innovaciones *creadoras de nichos* son las que crean posibilidades de mercado a partir de las tecnologías existentes, por lo que se intensifica la competencia.

Las innovaciones *revolucionarias* son las que se caracterizan porque mantienen los mercados existentes fortaleciendo las relaciones con los clientes y, al mismo tiempo, dejan obsoletas las tecnologías y los procesos de producción actuales.

Las *rutinarias* se caracterizan por ser las que más frecuentemente implican cambios que aprovechan las capacidades técnicas y productivas existentes y se dirigen al cliente, ya que se busca reforzar y proteger su situación actual.

Es por eso que, para la OCDE (2005), las innovaciones tecnológicas no tienen el mismo origen o naturaleza e impacto sobre el desarrollo, tal como se estipula en la tercera edición del Manual de Oslo, en donde se proporciona la clasificación siguiente.

Conforme su origen o naturaleza

La *innovación en el producto* a partir de los avances que se suscitan en la tecnología, se crean nuevos productos o se les hace una modificación de mejora.

Las características con las que cuenta un producto, como lo son calidad, medidas, precio, costos o cualquiera que corresponda al contexto físico será objeto de mejora profunda.

La *innovación enfocada en el proceso* está íntimamente ligada con los cambios o creaciones de procesos.

Esto representa un desafío para toda organización, ya que representa la amplia optimización de la eficiencia y por la tanto la efectividad, independientemente de su dimensión, estructura o bien la naturaleza.

Por lo tanto, para mejorar los procesos es fundamental considerar el flujo de ejecución del trabajo, las necesidades, los deseos y expectativas del cliente, así como el nivel de compromiso de los actores en el proceso. La mejora implica un compromiso colectivo dentro de la organización para luchar constantemente por la excelencia en el proceso.

La *innovación organizacional* está estrechamente vinculada al conjunto de cambios introducidos dentro de la organización, particularmente en el ámbito de las operaciones internas, destinados a reforzar la competitividad.

La *innovación en marketing*, caracterizada por la aplicación de un nuevo método de marketing, conlleva cambios significativos en el diseño o embalaje del producto, posicionamiento, promoción, entre otros aspectos.

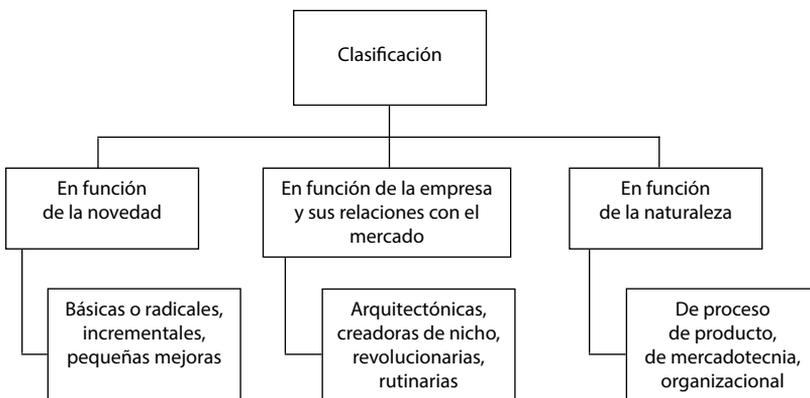
Conforme a su impacto o dimensión

Existen varios tipos de clasificaciones de las innovaciones, ya que dependiendo de las características que las identifican unas de otras es que pueden ser catalogadas. En la figura II.2 se muestra la separación de innovaciones más conocidas en esta época contemporánea, de acuerdo con diversas fuentes.

Las *innovaciones radicales o fundamentales* se distinguen por su alejamiento total de las prácticas convencionales, generalmente basadas en conocimientos científicos o de ingeniería novedosa. Como resultado, no solo son pioneros en nuevos mercados e industrias, sino que también tienen un valor estratégico sustancial.

Las *innovaciones incrementales*, por el contrario, se desarrollan gradualmente y a menudo se originan a partir de los conocimientos de los ingenieros, el personal de producción y servicio o las sugerencias de los clientes. Estas innovaciones son reconocidas por aportar mejoras notables a las tecnologías existentes sin alterar su esencia fundamental.

Figura II.2. Clasificación de innovaciones



Fuente: elaboración propia con datos de Albernathy y Clark (1985), Manual de Oslo (2005).

Además, este tipo de innovaciones se separan como aquellas que producen mejoras significativas en las tecnologías predominantes, preservando sus atributos principales.

Las *innovaciones menores*, también denominadas pequeñas mejoras, ejercen impactos económicos o sociales, pero no implican cambios significativos en la base tecnológica original. Los ejemplos incluyen alteraciones en los atributos del diseño del producto o modificaciones en los métodos de prestación de servicios, en ocasiones categorizados como *seudoinnovación*.

Estas clasificaciones subrayan el principio de que la innovación sirve como un elemento fundamental para obtener una ventaja competitiva dentro de una organización. Significa una transformación en procesos, productos o servicios, y la aceptación de dichos cambios es imperativa.

Importancia de gestionar la innovación

En las décadas de 1950 y 1960 las organizaciones prosperaron en el mercado gracias a sus capacidades de producción, la calidad de sus productos y sus precios atractivos para los consumidores.

Sin embargo, la dinámica ha cambiado significativamente en el siglo XXI, lo que requiere un enfoque sistemático en la innovación.

En la era contemporánea, es imperativo poner un énfasis estratégico en la innovación. La innovación tecnológica sirve como catalizador fundamental para el desarrollo, contribuyendo a la expansión económica, mayores niveles de productividad, mayores exportaciones y comercio exterior, e incluso generando beneficios sociales, como una mejor salud.

La innovación puede provocar el alza del salario del trabajador cualificado, mejorar la productividad, reducir costos o ambas, y es capaz de mantener a flote la organización.

De manera similar, la innovación es un elemento crucial para mejorar la competitividad y elevar la calidad de vida en cada miembro de esta sociedad. Por eso las regiones, los países y los bloques económicos la han adoptado. En 2007, instituciones como la Universidad de Cornell, la Escuela de Negocios INSEAD y la Organización Mundial de la Propiedad

Intelectual colaboraron para publicar el Índice Mundial de Innovación, que evalúa 82 indicadores.

Como parte de esa evaluación, en 2018 se encontró que las economías más innovadoras a nivel mundial fueron Suiza, Suecia, Reino Unido, Estados Unidos, Finlandia y Singapur, mientras que en Latinoamérica y el Caribe siempre la mejor evaluación la obtienen Chile, Costa Rica y México.

Otro aspecto que se deriva de la innovación es la competitividad, concepto con variadas interpretaciones según el contexto. Esencialmente, significa la capacidad de un individuo, organización, región o país para producir efectivamente bienes o servicios que ganen prominencia en el mercado y la sociedad.

Los presidentes y primeros ministros a menudo prometen mejorar la competitividad durante las campañas electorales, los legisladores deliberan sobre ello, los economistas la miden y los medios de comunicación la destacan como un indicador de desarrollo.

Para evaluar la capacidad de una nación para un crecimiento económico sostenido a mediano plazo, el Índice de Competitividad Global (ICG) se calcula anualmente. El estudio de 2018 identificó a Suiza, Países Bajos, Suecia, Reino Unido, Singapur, Estados Unidos, Alemania, Japón y Finlandia como las naciones más competitivas a nivel mundial. En América Latina y el Caribe, Chile, Costa Rica y México encabezan la lista (Foro Económico Mundial, 2018).

El cuadro II.8 ilustra los 10 principales países según el índice de innovación y sus posiciones correspondientes en el Índice de Competitividad Global.

De lo que arroja en ambos índices se puede inferir que, más que un ranking, se está mostrando la estrecha inclinación de una muy marcada tendencia entre competitividad, innovación y tecnologías, lo cual nos dice que los países con una mejor posición en el índice de innovación tecnológica generalmente tienen lo más sobresaliente en la tabla de índices de competitividad global.

Según Schrage (2016), en el contexto histórico donde el conocimiento y la innovación tienen relevancia, su importancia es ahora más pronunciada que nunca. La competitividad de una organización está estrechamente

Cuadro II.8. *Naciones más innovadoras y competitivas en el mundo, 2018*

<i>País</i>	<i>Posición</i>	
	<i>Innovación</i>	<i>Global</i>
Suiza	1	4
Países Bajos	2	6
Suecia	3	9
Reino Unido	4	8
Singapur	5	2
Estados Unidos	6	1
Finlandia	7	11
Dinamarca	8	10
Alemania	9	3
Irlanda	10	23

Fuente: elaboración propia con datos del Foro Económico Mundial, OMPI, Cornell University, INSEAD.

ligada al talento y la innovación. Por lo tanto, para mejorar la competitividad de un individuo, organización, región o país, maximizar la innovación se vuelve imperativo.

La combinación de ciencia, tecnología e innovación ha desempeñado un papel fundamental a la hora de reducir la brecha entre las organizaciones grandes y pequeñas. Sin estos recursos, la competitividad se ve comprometida, en línea con las afirmaciones de algunos autores que destacan que los aportes más sustanciales de la innovación se han evidenciado desde mediados del siglo xx, incrementándose exponencialmente en el presente siglo xxi.

Es probable que esta tendencia actual tenga sus raíces tanto en las universidades públicas como privadas, así como en los institutos de educación superior.

El fomento de la cultura de patentes en las IES

Para describir aquellas universidades (públicas y privadas) que han tenido mayor participación en el número de patentes que solicitan anualmente en México, basta con recurrir a los datos que se encuentran en la información de patentes del IMPI.

En ellos se identifican instituciones como la UNAM, la Cinvestav, el ITESM, la UAM, el IPN y algunas universidades públicas estatales (IES), lo que se debe a que, entre todas ellas, está concentrado el 88% del total de patentes otorgadas a instituciones académicas del país. Así también, se puede identificar el origen del recurso económico que se les ha otorgado para investigación y desarrollo.

Instituciones como la UNAM y el Cinvestav iniciaron su trayectoria de invención a mediados de la década de 1980, mientras que la participación del ITESM es más reciente, debido a que dio inicio la entrega de incentivos y programas federales dedicados a promover el incremento en el registro de patentes.

Por ello es que la UNAM y el Cinvestav han continuado con una trayectoria ininterrumpida su participación en la actividad de investigación, que conduce a la solicitud de patentes de forma sistematizada, lo que ha incrementado el número de inventos que siguen recibiendo patentes.

En el cuadro II.9 (IMPI, 2021) ilustra el recuento de patentes otorgadas a universidades durante dos periodos de tiempo: el periodo inicial, que abarca de 1980 a 1999, y el posterior, de 2000 a 2019.

Cuadro II.9. Resumen de patentes académicas concedidas a las universidades mexicanas

Universidades	1980-1999		2000-2019		Total	
	#	%	#	%	#	%
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	73	5.5	275	20.7	348	26.2
Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav)	27	2.0	227	17.1	254	19.1
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	1	0.1	157	11.8	158	11.9
Instituto Politécnico Nacional (IPN)	7	0.5	129	9.7	136	10.2
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)	27	2.0	96	7.2	123	9.3
Universidades estatales	6	0.5	303	22.8	309	23.3
Total	141	10.6	1 187	89.4	1 328	100

Fuente: elaboración con datos del Conahcyt (2020).

Durante el periodo inicial, la UNAM obtuvo el primer lugar en patentes otorgadas en México, seguida por la UAM en la segunda posición y el Cinvestav en la tercera.

En Jalisco, la Universidad de Guadalajara colabora con el gobierno estatal, alineando esfuerzos con el gobierno federal para fomentar una cultura de propiedad intelectual. Esta colaboración ayuda a explicar el notable crecimiento que ha experimentado durante los últimos 18 años.

Normalmente, las patentes universitarias se clasifican como nacionales en 68.2% de los casos, registradas internacionalmente en una oficina de patentes de otro país o países en 5.7% de los casos, y una combinación de patentes nacionales e internacionales en 26% de los casos, lo que sugiere que dichas patentes tienen posibilidades de llegar a mercados internacionales de ahí se explica la búsqueda de protección en varios países.

Otro dato que impacta en esas patentes, de acuerdo con el repositorio del IMPI, está relacionado con el número de inventores que las solicitan, ya que 84.9% de ellos son o han sido miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-III) de alto nivel.

Otro hecho muy relevante es que en 65% de las patentes que se solicitaron se incluyen estudiantes que participaba en alguno de los posgrados del Conahcyt, de igual manera, es relevante que en 68.2% de los casos los inventores reciben incentivos o becas de la universidad de su filiación para apoyar la generación de conocimiento científico y tecnológico.

En el cuadro II.10 se muestran las patentes que se han obtenido por parte de las IES, están clasificadas por especialidades tecnológicas en las que patentan, ya que de manera general, debido a las carreras que se imparten en dichas instituciones, hay gran influencia de solicitudes en los campos tradicionales como química y mecánica, aunque también cuentan con un número importante de patentes en áreas de medicina, biotecnología de tercera generación, cómputo y genética.

Por ello es que las universidades mexicanas (UNAM, Cinvestav y UNAM) poseen patentes en el campo de la química. En menor proporción, están las aportaciones a los medicamentos, medicina, diagnóstico y cirugía (lideran UNAM, Cinvestav y UAM). El ITESM tiene patentes en el área de comunicación y cómputo. En nanotecnología se involucran la UNAM e IES.

De igual manera, se deben tomar en consideración las dificultades que el inventor reporta en el proceso para patentar, siendo la mayor de ellas la falta de fuentes financieras para investigación y desarrollo, lo que se debe a que las universidades no cuentan con los recursos necesarios para ello.

Cuadro II.10. Campos en donde las universidades tienen patentes

Campo tecnológico	UNAM		Cinvestav		ITESM		IPN		UAM		U. estatales		Total	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
	Química	80	23	50	19.7	18	11.4	21	15.4	46	37.4	60	19.4	275
Medicamentos, aplicaciones médicas, diagnóstico, cirugía	74	21.3	56	22.0	31	19.6	23	16.9	21	37.4	69	22.3	274	20.6
Microorganismos, enzimas, biológicos	50	14.4	41	16.1	15	9.5	12	8.8	16	13.0	27	8.7	161	12.1
Electricidad, electrónica	26	7.5	19	7.5	4	2.5	17	12.5	7	5.7	26	8.4	99	7.5
Controles, instrumentos	20	5.7	25	9.8	5	3.2	16	11.8	6	4.9	15	4.9	87	6.6
Maquinaria, equipo, aparatos y herramienta	21	6.0	4	1.6	23	14.6	8	5.9	7	5.7	23	7.4	86	6.5
Alimentos	11	3.2	22	8.7	10	6.3	10	7.4	8	6.5	20	6.5	81	6.1
Cómputo, comunicación	7	2.0	18	7.1	19	12.0	12	8.8	-	-	24	7.8	80	6.0
Agricultura, silvicultura, ganadería, pesca	12	3.4	9	3.5	5	3.2	6	4.4	2	1.6	23	7.4	57	4.7
Energía solar	20	5.7	5	2.0	14	8.9	5	3.7	-	-	3	1.0	47	3.5
Tratamiento de aguas	13	3.7	2	0.8	-	-	4	2.9	8	6.5	8	2.6	35	2.6
Construcción, infraestructura	6	1.7	2	0.8	9	5.7	1	0.7	-	-	2	0.6	20	1.5
Nanotecnología	6	1.7	-	-	1	0.6	-	-	-	-	4	1.3	11	0.8
Otros	2	0.6	1	0.4	4	2.5	1	0.7	2	1.6	5	1.6	15	1.1
Totales	348	100	254	100	158	100	136	100	123	100	309	100	1328	100

Fuente: elaboración con datos del Conahcyt (2020).

Es justo esa carencia de recursos económicos lo que impacta directamente en la adquisición de equipos e insumos que se requieren, lo que conlleva a un problema que está relacionado con la infraestructura de laboratorio para realizar pruebas piloto, lo que curiosamente sucede en la mayoría de los casos, debido a que esos equipos de última generación que requieren son demasiado costosos.

Además, las universidades y las empresas tienen acuerdos de colaboración, lo que provoca la creación y el equipamiento de espacios piloto, como son laboratorios y plantas, sin pasar por alto los acuerdos que generan apoyos para becarios, prestadores de servicio social y estudiantes de posgrado, por lo que es importante mencionar que el acceso a becarios Conahcyt es sencillo, ya que intervienen la mayoría de los proyectos, además de que se encargan en buena medida del funcionamiento de los laboratorios, fortaleciendo el hecho de que de esta forma se diseminen los procesos que forman parte de las actividades de investigación y formación de recursos humanos.

Sin embargo, algunos investigadores mencionan que existen deficiencias en la transferencia del conocimiento y en las políticas de propiedad dentro de la misma universidad.

En algunas IES, hay casos documentados, mismos que no aparecen en el repositorio del IMPI, en donde la participación de estudiantes (sobre todo de posgrado) ha liderado incluso los procesos de patentado, de igual manera, existe la evidencia de los ya egresados y su participación en estos.

Algunos inventores académicos (que son un número muy reducido) reportan haber recibido las llamadas regalías por patentes inscritas, mientras que existen casos en los que las patentes han sido de mayor relevancia entre la sociedad, pero no existe un interés en la rama comercial por ello.

Aun cuando en la mayor parte de las estancias educativas de nivel superior y posgrados está documentado que debido a que hay una cantidad importante de docentes (investigadores) que cuentan con nombramientos solo por horas, por lo que para ellos es materialmente imposible que se integren a las actividades de investigación debido a que, de manera general, se dedican a tener dos o hasta tres trabajos distintos, y consecuentemente la producción de inventos es muy reducida.

Sin embargo, para aquellos docentes que cuentan con nombramiento de tiempo completo (40 horas/semana/mes), existen muchas dificultades para cumplir con calidad las actividades que deben realizar, se debe ser docente (actividad frente a grupo que pueden ser hasta 22 horas del tiempo completo), investigador y vinculador con la empresa (18 horas/semana/mes para ambas actividades). Lo cual estará sucediendo debido a la falta de la consolidación de programas y líneas de investigación de la gran mayoría de las IES, lo que ocasiona un alto grado de desarticulación entre docencia e investigación, afectando directamente a la producción científica y de patentado de nuevas invenciones.

Es por lo tanto fácil de explicar que el tiempo completo se reparte entre esos tres rubros, en la docencia, se exponen los temas relacionados con el área de especialidad que se tiene, es ahí precisamente de donde tendrá el recurso humano (estudiante), que además de aprender, será participante en el proyecto en donde se apliquen los conocimientos de un área de especialidad que esté cursando.

De otra manera, no hay posibilidades de que se tengan los ayudantes con alto sentido de la participación en la investigación, que tenga el tiempo suficiente para dedicarlo al proyecto en que participa, ya que regularmente será su propio tema de tesis para la obtención de su grado, también, dicho sea de paso, no tiene vida social (casi de forma generalizada) y es muy poco sociable (por falta de tiempo y no por elección).

Mientras el investigador o docente aún debe de realizar las actividades de vinculación con el sector productivo o de servicios, generalmente en su propia área del conocimiento, a quienes hará participes de los conocimientos que posee y en donde habrá de incorporar a “sus” estudiantes para que adquieran experiencia profesional en el área y estarán bajo su supervisión.

Como puede verse, no hay en las instituciones educativas de nivel superior o posgrado nadie (que no sea administrativo) que dedique todo su tiempo a la docencia, sino que más bien debe de hacer malabares para volver a la investigación su área de preferencia por encima de las otras dos, ya que deberá de hacer publicaciones en forma periódica en revistas con alto impacto, congresos, exposiciones, entre otros.

Tal pareciera que cada investigador está esperando en cada periodo semestral que haya estudiantes “brillantes” muy colaborativos que estén deseosos de incorporarse en los proyectos, ya que, de no conseguirlos, entonces las investigaciones serán aún más lentas y pudieran llegar a perder su vigencia o a perder el apoyo económico que se le brinda.

III. El Centro Universitario de los Altos de la UDG y la transversalidad para incentivar el emprendimiento

Como ya se expuso previamente, se analizó un análisis de la forma en cómo se podría dotar al estudiante del Centro Universitario de los Altos de la UDG, independientemente de la carrera, especialidad o posgrado que esté cursando, las habilidades blandas que le brindarán la oportunidad de ser un egresado que tenga la capacidad de trabajar a moso de *intrapreneur*, como parte del talento dentro de esa organización o bien como un *entrepreneur* con la capacidad de crear su propia empresa o desarrollo de su propio emprendimiento.

Se toma en consideración el hecho de que (como ya se mencionó) se imparten 14 carreras distintas como parte de la oferta educativa que tiene el Centro Universitario de los Altos de la UDG, las cuales son la de:

Administración, Abogado, Contaduría Pública, Cirujano Dentista, Enfermería, Ingeniería Agroindustrial, Ingeniería en Computación, Medicina Veterinaria, Ingeniería en Sistemas Pecuarios y Zootecnia, Médico Cirujano y Partero, Negocios Internacionales, Nutrición, Psicología y la de más reciente creación (2022) la de Químico Farmacéutico Biólogo [Planter, 2023, p. 11].

Como puede verse, entre todas ellas no hay afinidades del conocimiento que permita agruparlas (en forma compacta como un solo grupo) de manera fácil con el material del currículo de estudio, ya que algunas son del área de las ciencias sociales y administrativas, otras de las ciencias médicas y el último grupo son de las ciencias denominadas duras, por ser ingenierías.

En la búsqueda de la solución que permita la transversalidad sobre la cual se apoya el emprendimiento, se planeó que se debería de tomar en consideración, con el objetivo de que el estudiante obtuviera el mayor provecho de ella, que se tenía que dar en un punto en que el estudiante estuviera en la edad en donde su madurez psicológica sea óptima en relación con su edad cronológica (inician la carrera a los 18 años y la terminan generalmente entre los 21 o 22 años) y la otra variable correlacional es el semestre en que se deberá de cursar, para lo cual se toman en consideración las habilidades duras que tenga el estudiante, de modo que pueda expandir al máximo sus conocimientos al combinarlos con las habilidades blandas que se desea que adquiera a través de impulsarlo mediante el emprendimiento como herramienta, que le permita desarrollar una idea propia o compartida con sus pares de la misma carrera o de otras carreras y que cuenten con la asesoría de docentes de la especialidad o especialidades de los integrantes del equipo de trabajo que se forme para desarrollar dicho emprendimiento.

Para realizar esta parte, se debe acudir a las teorías que nacen en la década de 1950, en donde se estableció el primer modelo denominado vocacional (Super, 1957), en donde queda establecido que se trata de un proceso cambiante del desarrollo humano en que se compaginan las diversas etapas del ciclo vital de la gente en su propio proceso de maduración.

Sin embargo, el nivel evolutivo generalmente va acorde con la edad cronológica (Super, 1977), y es algo similar en los individuos que se encuentran en el mismo nivel de vida o ciclo evolutivo de desarrollo, con lo que se hace posible comprobar elementos que son de gran importancia para el individuo como persona y estudiante universitario ya que está, al igual que sus pares, teniendo un proceso evolutivo que le permitirá adaptarse a los cambios que se presentan como parte del proceso formativo.

Pero, aun cuando se trate de individuos de características más o menos similares, no implica que todos hagan o piensen lo mismo, ni mucho menos que tengan el mismo grado de madurez a la misma edad, ya que son circunstancias que dependen también de la influencia genética y del ambiente familiar, escolar, social, entre otros, en los que se haya (y continúe) desarrollado cada individuo.

Por lo tanto, se trata de grados de madurez similar, no de igual grado, por lo que se busca que con el modelo de emprendimiento basado en el desarrollo de las habilidades blandas sea similar o muy similar, pero nunca (tal vez de forma muy remota) igual, ya que son precisamente esas pequeñas diferencias lo que hacen posible que en el proceso evolutivo de cada individuo pueda convivir con sus pares y aprendan también unos de otros.

Ese proceso evolutivo depende de muchos factores, entre los cuales están los sociales, económicos, ambientales, culturales y étnico-raciales, ya que entre todos ellos definen el desarrollo integral de la personalidad.

Es por ello que el estudiante universitario, por su edad, está en la *etapa de exploración* (entre los 15 y 24 años de edad), en donde fortalece su autoconocimiento a través del desempeño de los distintos roles que tiene que desempeñar, como son el personal, familiar, social, académico, empresarial, organizacional, cultural, entre otros.

Ya que es el momento en que desarrolla actitudes específicas, debidas a la búsqueda de los medios que requiere para la obtención de datos y recursos más adecuados a través de su colaboración en los diferentes ámbitos en que se desempeña (Busot, 1995).

En la *etapa de información* se vincula la cognición y se relaciona con la información que existe entre el ámbito en que se esté preparando (académicamente), el perfil demandado y las opciones que ofrece la sociedad y organizaciones.

Asimismo, se vincula con las experiencias adquiridas a través de lo vivido, aptitudes, intereses y valores individuales, lo que le conducirá a tomar las decisiones acordes con esos conocimientos (información) que ha adquirido.

En la *etapa de toma de decisiones* el estudiante conjuga el conocimiento y el compromiso propio que ha adquirido, combinados con las habilidades para aplicarlos y los estilos de aplicación (Busot, 1995).

De tal manera que un individuo (generalmente) entre más madurez presenta (Durán, 1992), se verá reflejado en el grado de desarrollo que pueda alcanzar de autoestima, autonomía y propiamente en la toma de decisiones.

Es así que otro factor que interviene en la madurez del estudiante universitario son los *valores humanos* que posee, ya que ellos constituyen los

ideales de vida que están asociados intrínsecamente en la toma de decisiones, emociones, mundo organizacional. Aunado a ello existen los factores externos e internos (inteligencia, aptitudes, valores, experiencia educativa), entre los que están las condiciones de raza, sexo, estatus social.

Por lo que se constituyen en elementos motivacionales para la toma de decisiones (Bortone, 1998), ya que están orientados a dar dirección y sentido a la vida cuando son claros y consistentes, que le permitirán vivir de manera significativa y satisfactoria.

Para que el estudiante llegue a su mejor punto de madurez (con respecto a la edad y avance académico) con mayores capacidades y mejores habilidades cognitivas, se le motiva a que participe en los diferentes concursos de conocimientos que se organizan en el municipio, región, universidad (en donde participan estudiantes de todos los centros universitarios de la Universidad de Guadalajara) y finalmente país.

Estos concursos por lo general están orientados a evaluar las habilidades duras que han adquirido como parte de su formación académica y que serán en el futuro muy cercano empleados en la generación de ideas de emprendimiento, incremento de sus conocimientos agregando los nuevos conocimientos a los que posee de manera previa y por último, a la generación de nuevos conocimientos que se ven reflejados en el emprendimiento en que participen.

Cabe resaltar el hecho de que la participación del universitario en estos concursos es muy prolija, ya que desde el momento en que muchos de ellos han sido formados por el Centro Universitario de los Altos de la UDG desde el nivel medio superior (preparatoria del propio CUAltos), ya han tenido la oportunidad de conocer de que se trata, algunos muy de cerca por haber participado en los concursos que existen a nivel medio superior y otros por conocerlos por la publicidad que se les da y haber presenciado alguno que otro.

Pareciera que la participación del estudiante (desde que cursa el nivel medio superior) en este tipo de concursos es poco beneficiosa para él, pero es todo lo contrario, ya que de esta manera se da cuenta (de primera mano) de que no se trata de memorizar (almacenar) el conocimiento, por el contrario, saber qué tan importante es el adquirir conocimientos que van un poco más allá del aula o el laboratorio.

Son concursos en donde el estudiante del Centro Universitario de los Altos de la UDG ha obtenido muy buenos lugares (primero, segundo y tercero); en dichos concursos se alienta a que los estudiantes que vienen detrás de los que han participado, se sientan motivados por los resultados que hayan obtenido aquellos que les antecieron.

De igual manera, durante toda la carrera el estudiante tiene la oportunidad de participar directamente en alguna empresa de la región (de los Altos de Jalisco), ya que investigadores y docentes, además de tener relación de amistad con el empresario, le dan asesoría para la mejora de procesos, productos y servicios.

Lo que significa que desde los primeros semestres de su carrera, el estudiante está adquiriendo la famosa experiencia que le demandarán al momento de egreso, en donde el sustentante debe de ser: “recién egresado” pero “tener experiencia laboral y de x cantidad de años”, lo cual, en la mayoría de las ocasiones, ha sido imposible de satisfacer, pero como parte de la formación del profesional enrolado en las profesiones que oferta el Centro Universitario de los Altos de la UDG, se le permite adquirir paulatina-mente esa tan deseada “experiencia” profesional.

Por supuesto que esa experiencia requiere un esfuerzo más por parte del estudiante, ya que generalmente se requiere emplear tiempo que está por separado de las horas de clase, es decir que son actividades de las conocidas como extracurriculares, ya que no se le incluyen en el horario y les puede demandar más tiempo que sus actividades escolares “normales”.

Es aquí en donde hace acto de presencia ese proceso de maduración por el que debe de pasar todo estudiante para que su preparación académica (adquisición de habilidades blandas) se vea complementada por la práctica, que muy pocos estudiantes tendrán oportunidad de tener durante su educación universitaria.

Un papel preponderante en todos estos procesos relacionados con el emprendimiento, transversalidad, desarrollo de habilidades blandas, asesorías a empresas, inclusión de estudiantes en los programas de asesoría a empresas, apoyo y asesoría al estudiante que participa en concursos (de todo tipo y nivel de estudios) lo tiene el Centro de Investigación e Innovación para las Organizaciones (CIIO).

Su rol es fundamental en todos los procesos en que tiene participación el estudiante, ya que en los concursos (de conocimiento y emprendimiento) es en donde pone en juego las habilidades duras que ha acumulado como parte de su formación académica, sin pasar por alto el hecho de que, tal vez, más importante es el rol (en conjunto con los demás centros universitarios de la red de la Universidad de Guadalajara) que desempeña al implementar la transversalidad y el emprendimiento para el desarrollo de las habilidades blandas que como herramienta sean la ruta hacia el mejoramiento continuo de la calidad educativa del sistema universitario de los Altos de la Universidad de Guadalajara.

Entonces, el CIIO es directamente responsable de llevar a cuestras la tarea de propiciar que los resultados que se puedan obtener al aplicar la transversalidad permitan hacer del emprendimiento el vértice de donde se pueda impulsar el desarrollo de las habilidades blandas en cada estudiante universitario, para que con esto haya una mejora continua en la calidad educativa que ofrece el Centro Universitario de los Altos de la UDG a todo aquel que se enrola en sus programas de estudios, que van desde el nivel medio superior, hasta los de especialidades y posgrados, pasando por el nivel profesional.

Eso puede ser traducido en que del grado y calidad de acompañamiento que pueda brindar el CIIO a todo estudiante, docente e investigador del Centro Universitario de los Altos de la UDG, dependerá que no decaiga la calidad en la educación que se ofrece como parte de sus planes y programas de estudios, sino por el contrario, que esa calidad esté en constante actualización para que sea acorde con las demandas que se vayan presentando (tecnológicas y metodológicas) en todo aquel organismo (institución) y organización (empresarial), ya que son los que marcan la pauta de las necesidades de conocimientos, los cuales deben ser parte del estudiante que egrese del Centro Universitario de los Altos de la UDG.

Es por lo tanto que el CIIO, después de los estudios que se realizaron para emplear la transversalidad como herramienta para propiciar el emprendimiento que fortalezca el desarrollo de las habilidades blandas en el estudiante, sugiere que después de realizar todos los análisis empleando las técnicas, modelos, conceptos, estrategias que se han descrito, la meta sea hacer del Centro Universitario de los Altos de la UDG un centro

medular de la Región de los Altos de Jalisco, que lidere el emprendimiento.

Por tal motivo, se llega el momento más crítico de plantear en qué periodo semestral se podría implantar una asignatura orientada a que sea el punto medular de la transversalidad. Para ello se debe de tomar en consideración el hecho de que, en los primeros dos semestres, el estudiante cursa las materias que solo le permiten conocer la introducción de lo que será su carrera en la empresa.

Así, se tiene que, en las ingenierías, el estudiante cursa asignaturas como las matemáticas, algunas relacionadas con los principios de su carrera, entre otras; en las de ciencias sociales y administrativas, cursan las matemáticas e igualmente las introductorias a su carrera; en medicina, cursan las asignaturas relacionadas con los principios de medicina y el panorama en donde pueden aplicarse y los campos de acción que existen propios de la interacción con pacientes.

Es al término del sexto semestre que el estudiante ha cursado la mayoría de las asignaturas de su propia retícula, ya que, en este momento, tiene acreditados más del 50% de ellas, y su permanencia es más probable para que concluya la carrera y, por lo tanto, sus habilidades duras están muy encaminadas a poner en práctica lo aprendido, pero le falta descubrir en qué podrá aplicar tantos conocimientos que ha adquirido.

De igual manera, ha quedado establecido que la madurez mental del estudiante (no es coincidencia, es estadística) es de vital importancia para que el aprendizaje tenga sus mayores frutos y, sobre todo, sea posible que pueda ponerse en funcionamiento la transversalidad y que esta se convierta en el motor que impulse el emprendimiento que enriquecerá el aprendizaje blando.

Por lo tanto, es necesario ubicar en qué número de periodo semestral de la carrera de nivel licenciatura deberá de ser ubicada la asignatura con el objetivo de que el estudiante tenga la capacidad de realizar trabajo en grupo (sus pares de la misma carrera o de distintas carreras), generar conocimiento (idear y proponer una idea de emprendimiento), incorporar los conocimientos duros (que se le han brindado hasta el momento en diversas asignaturas) a la idea de proyecto y, sobre todo, tener la habilidad para convencer a otros estudiantes (de su misma carrera u otras) de que

el trabajo colaborativo que pueden desarrollar le servirá a cada uno de ellos, en las asignaturas que estén cursando en ese periodo semestral y los posteriores que cursarán.

Por tal motivo, se pudo establecer que la edad en que el estudiante tiene una buena madurez es aproximadamente entre los 20 y 21 años, además a esa edad ya estarán cursando el séptimo semestre de la carrera, teniendo por delante los semestres octavo y noveno (en la mayoría de las carreras), en donde estén cursando las asignaturas de la especialidad, y que es en donde se supone que los aprendizajes duros son los que están orientados a definir muchas de las áreas de aplicación que tiene la carrera que esté cursando.

Es por ello que el séptimo semestre es determinante para que pueda cursar una asignatura que sea común a todas las carreras que se imparten como parte de la oferta que tiene el Centro Universitario de los Altos de la UDG, ya que se han cubierto hasta este momento los dos factores decisivos del aprendizaje, el primero de ellos es que ya se ha cursado más de 50% de las asignaturas de la carrera (independientemente de cuál sea), lo que le ha dotado de las habilidades duras que son necesarias para que pueda, usando los instrumentos adecuados (la transversalidad), generar nuevos conocimientos (emprendimiento acompañado de las habilidades blandas o viceversa).

El segundo de ellos se refiere a que tiene la edad en donde ha alcanzado la suficiente madurez mental para reconocer que está en una carrera que es de su agrado y que de ella dependerá su futuro como profesional, ya que ahora no tiene dudas de que debe concluirla.

En el séptimo semestre se considera que es el momento “ideal” para que se dé lugar a la transversalidad, ya que es el momento en que el estudiante ha visto un cúmulo de opciones en donde puede aplicar los conocimientos (habilidades duras) que ha ido adquiriendo y que siente que le hace falta un punto (generalmente un proyecto) en el cual unir la “teoría” con la “práctica”, es decir, generar un producto que no existe, lo que se conoce como “emprendimiento”.

Dicho emprendimiento es todo un reto para el estudiante, ya que es ahora capaz de percibir que se requiere de más de una persona (generalmente) para poder llevarlo a la práctica, y también es muy posible que

vislumbre (que es lo más frecuente que ocurra) que no todo el proyecto es de su área del conocimiento, motivo por el cual debe establecer contacto con estudiantes de otras carreras (especialidades del conocimiento distintas a la propia), con ello, todos y cada uno de los estudiantes/participantes tendrán un equipo de trabajo y un emprendimiento en donde participar y, sobre todo, la oportunidad de ser líderes en su área del conocimiento aportando ideas y trabajo que conduzca a la obtención del producto final, pero lo más importante es que trabajando y participando en forma conjunta como equipo de trabajo colaborativo estarán generando nuevos conocimientos, ya que las aportaciones que hagan de su propia área estarán dando paso a algo que aún no es conocido.

Además, se toma en consideración el hecho de que todo aquel estudiante que esté participando en un proyecto de emprendimiento, estará en posición de que, al concluir sus asignaturas, dicho proyecto pueda ser convertido en una opción de residencias profesionales, con lo que estará en disposición de titularse, tener una patente, y posiblemente a punto de iniciar una empresa derivada de ese emprendimiento.

La prueba de fuego

Una vez que se diseñaron los componentes que deben de intervenir en la asignatura en la que operará la transversalidad, la asignatura Desarrollo de Proyectos de Emprendimiento e Innovación fue impartida en 13 de las 14 especialidades que son ofrecidas por el Centro Universitario de los Altos de la UDG, lo que se debió al hecho de que formó parte de las retículas en el semestre enero-junio de 2022 (calendario A de la Universidad de Guadalajara), que coincidió con la apertura de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo, y por ende sus estudiantes estaban iniciando la carrera y no podían participar, al no contar con estudiantes de esta especialidad que pudieran cursarla.

Al término del primer periodo semestral (2022), ya había una generación completa de estudiantes que habían participado en su propia especialidad, en la asignatura que es la base de la transversalidad.

Por tal motivo, era obligatorio conocer el resultado de haberla tomado (e impartido), conocer qué tanto se había influido y propiciado el desarrollo de las habilidades blandas y si se habían generado nuevos conocimientos por parte del estudiantado que la curso y aprobó.

Para conocer los resultados que se obtengan con la implementación de la transversalidad en todas las carreras de nivel profesional que se imparten en el Centro Universitario de los Altos de la UDG se analizó cuál metodología podría usarse para conocer los resultados que se obtuvieran al implementarla, y analizar sus resultados, para ello es muy recomendable la investigación-acción, ya que algunos rasgos comunes (Rodríguez, Gil y García, 1996) que tienen que ver con este método son el papel activo que asumen los individuos participantes de la investigación, partiendo de la reflexión sobre los problemas prácticos que surgen como objeto de estudio.

También el carácter metódico que se asume de forma manejable, ecológica y centrada en valores. El último rasgo común que es posible destacar se asocia al talante democrático al investigar de manera grupal, ya que no se puede realizar por separado, sino que necesariamente implica comunicación.

La investigación-acción se centra principalmente en un entorno de aprendizaje y así se refiere a la investigación-acción del docente.

Pero no son las únicas modalidades en el marco de la educación no formal:

- a)* investigación-acción (participativa)
- b)* investigación-acción (colaborativa)

La investigación-acción es una forma de búsqueda autorreflexiva, llevada a cabo por participantes en situaciones sociales (incluyendo las educativas), para perfeccionar la lógica y la equidad de *a)* las propias prácticas sociales o educativas en las que efectúan estas prácticas, *b)* comprensión de estas prácticas, y *c)* las situaciones en las que se efectúan estas prácticas (Kemmis y McTaggart, 1988, p. 42).

En la institución educativa (Rodríguez, Gil y García, 1996) se analizan las actividades humanas, así como las realidades sociales que experimenta el docente, lo cual por lo general es algún problema, ya sea que requiere algún cambio o por la necesidad de una respuesta práctica.

Cuadro III.11. *Análisis de actividades de Investigación y Acción*

<i>Investigación-acción</i>	
<i>Fuente</i>	Teoría crítica
<i>Otras fuentes</i>	Varias
<i>Técnicas</i>	Misceláneas
<i>Tipos de cuestiones</i>	Cuestiones de mejora y cambio social

Fuente: G. Rodríguez, J. G. Flores y E. García. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Aljibe.

El propósito de esto es la comprensión y diagnóstico del problema, para que así sea posible explicar lo que sucede, además de conocer a las personas implicadas y los delicados cambios que pudieran surgir a través de un diálogo libre de trabas entre las partes.

La *investigación participativa* “se caracteriza por un conjunto de principios, normas y procedimientos metodológicos que permite obtener conocimientos colectivos sobre una determinada realidad social” (De Miguel Díaz, 1989, p. 73).

Entre las características a destacar (Hall y Kassam, 1988, pp. 150-151) están: el problema a estudiar se origina en el lugar de trabajo; los beneficiarios de la investigación son los trabajadores.

Mejorar sus vidas es el objetivo; implica a las personas en su lugar de trabajo; la atención se centra en los grupos oprimidos o explotados; inmigrantes, trabajadores manuales, indígenas, mujeres, etcétera.

Se pretende fortalecer la conciencia en las propias habilidades, recursos y capacidad de organización; investigador es tanto el técnico como los trabajadores participantes en la investigación.

Con lo expuesto, la *investigación participativa* reúne los siguientes puntos:

- a) combina participación con investigación,
- b) se acentúa el compromiso político liberador,
- c) se potencia el carácter educativo de la investigación al devolver lo investigado a la comunidad, y
- d) desde un punto de vista corporativo.

La *investigación-acción participativa* también se define como “aquel tipo de investigación acción que se da cuando algunos miembros del grupo de dos o más carreras deciden agruparse para resolver juntos problemas que atañen a la práctica profesional de estos últimos, vinculando los procesos de investigación con los procesos de innovación y con el desarrollo y formación profesional” (Bartolomé, 1994, p. 386).

Los aspectos a interaccionar en esta variación de la investigación-acción (Ward y Tikunoff, 1982) son:

Equipo mínimo: docente, investigador y técnico. Sus decisiones son fruto de un trabajo colaborativo, y los problemas son de interés común, el equipo trabaja simultáneamente, la investigación y en el desarrollo de la producción del conocimiento y su uso.

Es la estrategia de intervención para el desarrollo profesional; el esfuerzo en este trabajo se centra en el grupo de estudio, manteniendo su integridad.

Además, por tratarse de una metodología de investigación-acción, que está orientada al estudio de la baja producción (en comparación con el resto de las IES e instituciones de nivel superior públicas y privadas) de patentes en el país, lo que requiere una solución rápida y eficiente, ya que afecta a la industria mexicana especialmente, lo que se debe a que ante la ausencia de productos/servicios innovadores mexicanos, se debe acudir al mercado internacional para su adquisición.

Además, es muy apropiada para las áreas de educación, ya que constituye un método idóneo que se requiere para emprender el cambio que requiere la educación universitaria en el Centro Universitario de los Altos de la UDG (Blaxter, Hughes y Tight, 2008), por lo que se ha identificado que la calidad en la educación ofrecida debe ser mejorada (Bell, 2005) en forma evolutiva, es decir, analizada y corregida cada falla que pudiera presentarse o simplemente hacerle mejoras que permitan incrementar esa calidad educativa, que propicie que siempre esté actualizada acorde con lo que exista en el medio ambiente (laboral, empresarial, tecnológico, entre otros muchos factores que se encargan de determinar las necesidades).

Asimismo y de acuerdo con Creswell (2012, p. 577), la investigación-acción “se asemeja a los métodos de investigación mixtos, dado que utiliza una colección de datos de tipo cuantitativo, cualitativo o de ambos, solo

que difiere de estos al centrarse en la solución de un problema específico y práctico”, en donde se requiere de la práctica (impartición de la asignatura) y participativa (del estudiante que la haya cursado), lo que es necesario para conocer los propios avances que detecte el estudiante que haya tenido como parte de su formación profesional, y que en ellos se reflejen sus habilidades blandas en primera instancia y, a continuación, en la generación de nuevos conocimientos, que es uno de los muchos objetivos del emprendimiento.

Además, de acuerdo con Bausela (2002), la investigación-acción es utilizada para describir un conjunto de actividades que se realizan en la mejora de los programas educativos, cuyas actividades que se hayan estado realizando permitan identificar las estrategias tácticas que han sido puestas en marcha y ahora están sometidas a observación, reflexión y cambio, es decir que se trata de una herramienta para generar el cambio social y conocimiento educativo del estudiante sobre la realidad social con el fin de que adquiera autonomía y nuevos conocimientos.

Con tal propósito se diseñó una encuesta (doctor Guillermo José Navarro del Toro) para conocer el grado de influencia que se había logrado, por lo que dicha encuesta quedó conformada por las preguntas que estuvieron diseñadas con el objetivo de recopilar información relevante y variada sobre la percepción y la experiencia de los participantes en relación con el emprendimiento y las habilidades blandas en su formación académica.

Las respuestas obtenidas a partir de estas preguntas permitirán realizar un análisis detallado sobre cómo estas dimensiones impactan en la calidad educativa y la preparación de los estudiantes para enfrentar los retos del mundo laboral y en la sociedad.

1. ¿Consideras que el emprendimiento es una habilidad relevante en tu formación académica? (Opciones de respuesta: Sí / No / No estoy seguro).
2. ¿Cuánto valoras la relevancia del emprendimiento en tu desarrollo personal y profesional? Usar una escala del 1 al 5, siendo 1 “Nada importante” y 5 “Muy importante”.
3. ¿Has tenido la oportunidad de participar en actividades o programas relacionados con el emprendimiento dentro de la universidad? (Opciones de respuesta: Sí / No).

4. Si has participado en actividades de emprendimiento, ¿cómo crees que estas experiencias han impactado en tu formación académica y en tu perspectiva hacia el mundo laboral? (Espacio abierto para responder).
5. ¿Consideras que el desarrollo de habilidades blandas es fundamental para tu crecimiento personal y profesional? (Opciones de respuesta: Sí / No / No estoy seguro).
6. ¿Qué habilidades blandas consideras que son más importantes para tu desarrollo en el ámbito académico y laboral? (Seleccionar todas las que apliquen: Comunicación efectiva, Trabajo en equipo, Resolución de problemas, Empatía, Liderazgo, Adaptabilidad, Inteligencia emocional, Otras).
7. ¿Cómo consideras que el desarrollo de habilidades blandas ha impactado en tu experiencia educativa? Usar una escala del 1 al 5, siendo 1 “Nada influyente” y 5 “Muy influyente”.
8. ¿Has recibido orientación o apoyo por parte de los docentes o la universidad para fortalecer tus habilidades blandas? (Opciones de respuesta: Sí / No).
9. Si has recibido apoyo, ¿en qué aspectos consideras que ha sido más beneficioso? (Espacio abierto para responder).
10. ¿Crees que el emprendimiento y el desarrollo de habilidades blandas son relevantes para enfrentar los retos del mundo laboral y social actual? (Opciones de respuesta: Sí / No / No estoy seguro).
11. ¿Consideras que la universidad debería implementar más iniciativas o programas relacionados con el emprendimiento y el fortalecimiento de habilidades blandas? (Opciones de respuesta: Sí / No / No estoy seguro).
12. ¿Qué tipo de actividades o recursos crees que serían más efectivos para fomentar el espíritu emprendedor y el desarrollo de habilidades blandas en el campus universitario? (Espacio abierto para responder).

Aplicación de las encuestas

Haciendo el uso adecuado de los recursos (infraestructura) del propio Centro Universitario de los Altos de la UDG, como son los servidores de datos, a los que todo estudiante desde su ingreso a la carrera o especialidad que

course tiene acceso con el propósito de reducir el costo en tiempo que se requiere para aplicarlas.

Sin embargo, con el fin de asegurar una mayor participación y representatividad en la muestra, se entregaron algunas de ellas a los docentes que se encontraran impartiendo alguna de las asignaturas que se cursan en el octavo semestre.

Se ofreció a estudiantes y docentes la opción de participar de manera anónima para garantizar la confidencialidad de sus respuestas, pero, sobre todo, promover la honestidad en sus opiniones.

Se fijó el plazo de dos semanas a partir de la tercera semana después de haber iniciado el periodo semestral, lo que se hizo tomando en consideración que el estudiante ya estuviera bien enrolado en las asignaturas del semestre en curso y que su presencia fuera decisiva al participar en forma anónima en el llenado de la encuesta.

De esta manera, se planeó que se contaría con el tiempo suficiente para conocer los resultados de satisfacción e influencia que se hubieran obtenido en la aplicación de la encuesta, así como analizar los resultados, organizándolos para poder establecer de forma clara y puntual el modo en que fue cambiando el comportamiento del estudiante y docente.

El análisis de respuestas

Para realizar el análisis de las respuestas se agrupan en tres categorías o grupos de respuestas, debido al hecho de que se considera que tienen algunas características similares que hacen posible diferenciarlas, quedando de la siguiente forma:

- Primer grupo: las preguntas que tenían solamente opción cerrada para contestarse (Sí / No / No estoy seguro, así como también quedan en este grupo las que solo tienen las opciones Sí / No).
- Segundo grupo: está conformado por las preguntas cuyas respuestas estuvieran hechas con la escala (1-5), y
- Tercer grupo: corresponde a las preguntas de tipo abierto, en donde el entrevistado tendría hasta media cuartilla (2 048 caracteres) para contestar la pregunta.

En los grupos primero y segundo se estaría cubriendo el requisito de que fuera una encuesta de tipo *cuantitativo*, mientras que el tercer tipo sería usado un estilo cualitativo, ya que difícilmente podría haber dos respuestas iguales.

Por tal motivo, el análisis de los datos se llevaría en forma muy estricta, rigurosa y sistemática. Lo que implica que se deberían de utilizar herramientas estadísticas para determinar las tendencias que se establecieran en las respuestas, así como las posibles correlaciones que existieran en las respuestas cuantitativas.

Por otro lado, se empleó el análisis de contenido para explorar y comprender en profundidad las respuestas cualitativas, identificando las percepciones y experiencias de los participantes relacionados con el emprendimiento y las habilidades blandas en su educación.

La participación fue bastante buena, ya que se tuvo un total de 400 encuestas que fueron llenadas por estudiantes y 100 por personal docente, lo que implica que la muestra (conforme al tiempo que duró la plataforma abierta, las 100 encuestas impresas) es bastante buena, tomando en consideración que fue un periodo semestral en el que se impartió y que en el momento de aplicar la encuesta, se encontraba el segundo de los periodos semestrales en que se impartía. Se debe recordar que se tiene el calendario A (enero-junio) y el calendario B (agosto-diciembre), en que se admiten estudiantes de nuevo ingreso, lo que permite que todos los semestres haya estudiantes sin dejar un semestre en que no se imparta la asignatura.

Los resultados

El 70% de los estudiantes que respondieron la encuesta considera que el emprendimiento es una habilidad clave en su formación académica.

El 80% de los estudiantes está convencido de que el desarrollo de habilidades blandas en él es extremadamente primordial para su crecimiento personal y profesional, ya que lo induce a expresar sus ideas en forma clara y comunicarse de manera apropiada en cualquier escenario ante casi cualquier público.

Con las respuestas se encontró que la importancia que representa para el estudiante el emprender, es el inicio del cambio cultural, ya que participar en un equipo de trabajo con pares de la misma especialidad o de otras especialidades está llevando al estudiante a darse cuenta de que está pasando el tiempo en que el egresado solía salir a entrevistas de trabajo en las empresas que en primer lugar, fueran de su agrado, en segundo lugar, se hiciera trabajo relacionado con su especialidad de estudios, en tercer lugar, que representaran una oportunidad de expansión en el futuro.

Sin embargo, muchos de ellos optaron por enrolarse en aquella que le dieran la oportunidad de hacerlo y permanecer ahí, lo cual era muy común encontrar, por lo que la gente no da lo máximo de sí y tan solo se conforma con hacer un trabajo y recibir un sueldo.

Esta forma de pensar sobre lo que se puede hacer al momento de egresar es algo que se ha estado buscando cambiar, por una mentalidad de que no serán empleados, sino por el contrario, serán profesionistas que tienen la capacidad de comunicar sus ideas, mejorar productos, servicios y procesos, además de que siempre podrán ser emprendedores.

Es por lo tanto de suma importancia saber que de una idea se puede representar un producto o servicio que no hay, es decir, que sea un emprendimiento, mismo que con las habilidades blandas tenga la capacidad de expresar esas ideas y convertirlas en algo tangible que pueda llegar a contar con una patente que le dé los derechos de explotación, y que, tal vez, pueda llegar a convertir esa idea en una empresa, sin importar que de manera inicial se ubique en la cochera de la casa (tal como es el caso de algunas, ahora grandes empresas, que nacieron precisamente ahí y llegaron a convertirse en los gigantes de la industria, cuyo alcance es de nivel mundial, como el caso de la empresa Apple®).

Tal vez aún no han entendido que pueden ser empresarios que, desde una pequeña empresa (pyme), den trabajo a otros que no son tan afortunados y de esta manera contribuir a la economía, inicialmente propia y del (de los) empleado(s) que le apoyen, así como a su(s) respectiva(s) familia(s).

También contribuye a la economía de la población en donde se ubique la empresa y, por último, a la economía nacional.

Sin embargo, al analizar las encuestas que llenaron los docentes se encontró que 60% de ellos considera que el emprendimiento en el aula esti-

mula la creatividad e iniciativa en el estudiante, su experiencia educativa se modifica totalmente, ya que el modelo permite que el estudiante haga suyos los conocimientos y los incorpore a una idea que viene de él, que vea cómo lo va convirtiendo en un producto o servicio del cual se pueden derivar beneficios que pueden llegar a ser una empresa.

Ahora bien, 75% de los profesores opinó que el desarrollo de habilidades blandas en el estudiante es fundamental en su preparación profesional, ya que hace posible que exprese sus ideas en forma clara y precisa, que se pueda comunicar con los demás al adquirir confianza en sí mismo, que le ayuda a pasar de un ser receptor de conocimientos a una persona proactiva con iniciativa y con espíritu colaborativo, lo que es básico para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual.

De igual manera, otros resultados que no aparecen en las encuestas son los relacionados con los eventos académicos (C1) de competencia de conocimientos en que toma parte el estudiante (internos, locales, regionales y nacionales), las marcas que se registran (C2), las empresas que se forman (C3), los proyectos incubados (C4) y la vinculación con empresas (C5).

De ese modo, en el cuadro III.2 se presentan los datos correspondientes a los resultados que se desprendieron de la transversalidad en el emprendimiento para impulsar el desarrollo de las habilidades blandas en el estudiante universitario del Centro Universitario de los Altos de la UDG.

Como puede verse, en el reglón correspondiente a la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo, no se presenta participación alguna en ninguno de los rubros, lo cual se debe, como se ha mencionado, a que coincide su apertura con la primera vez en que se imparte la asignatura de Desarrollo de Proyectos de Emprendimiento e Innovación, con la cual se da inicio a la transversalidad en el Centro Universitario de los Altos de la UDG.

Aunque no se les ha prestado mucha atención a los demás niveles educativos que oferta el Centro Universitario de los Altos de la UDG, esa misma asignatura se imparte en el nivel medio superior en las escuelas preparatorias que atiende. De igual manera, se ha incorporado a los posgrados (especialidades y maestrías) que se ofrecen, ya que se trata de que se tenga la mayor cantidad de beneficiados posibles.

Los concursos de conocimientos (C1) reciben el nombre de maratones y se relacionan con eventos académicos en donde se compite con estu-

Cuadro III.2. *Resultados de la transversalidad en el Centro Universitario de los Altos de la UDG*

Carrera	C1	C2	C3	C4	C5
Abogado	8	4	2	0	5
Administración	10	3	4	1	7
Cirujano Dentista	8	2	1	1	4
Contabilidad	9	2	3	0	9
Enfermería	8	1	2	0	4
Ingeniería Agroindustrial	8	1	4	0	3
Ingeniería en Computación	10	3	1	0	8
Ingeniería en Sistemas Pecuarios	2	1	1	0	4
Médico Cirujano y Partero	2	2	1	1	4
Medicina Veterinaria y Zootecnia	2	1	0	0	4
Negocios Internacionales	11	6	9	2	8
Nutrición	12	4	3	0	6
Psicología	8	2	1	0	7
Químico Farmacéutico Biólogo	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia con datos del CIO.

diantes de otras universidades a nivel interno (con pares de la misma carrera y diferentes carreras), local, estatal y nacional; su enfoque está dirigido a que el estudiante demuestre en dichos concursos el nivel de conocimientos que ha adquirido durante su formación, así como la calidad de los mismos. En estos concursos se pueden tener participaciones a través de exámenes orales y escritos, así como con proyectos de innovación y emprendimiento.

Por supuesto que existen otros eventos como exposiciones y ferias del conocimiento en donde toma parte activa una gran cantidad de estudiantes de distintas especialidades del Centro Universitario de los Altos de la UDG, y se destacan por los proyectos que presentan, haciendo que la presencia universitaria se vaya resaltando y ocupando un lugar preponderante entre la red de centros universitarios que tiene la Universidad de Guadalajara.

Con respecto a los emprendimientos que se tuvieron, por lo menos dos son de tipo multidisciplinario, ya que dos grupos de estudiantes de las carreras de Contaduría Pública, Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería en Computación desarrollaron un emprendimiento con el que obtuvieron un registro de marca para las empresas en donde los desarrollaron.

Por otro lado, estudiantes de Contaduría Pública, Ingeniería en Sistemas Pecuarios e Ingeniería en Computación, a partir de un emprendimiento, crearon una empresa y registraron su marca, que está relacionada con las tres carreras.

Asimismo, se tuvieron 120 participaciones de estudiantes (diferentes) en la asesoría a empresarios de la región; la duración de dichas asesorías fue de un periodo semestral y por cada participante fueron de 480 a 640 horas. En ellas, siempre estuvieron apoyadas por alguno de los docentes (investigadores) de su área del conocimiento, para que garantizaran su efectividad en la empresa.

Como resultado de esas participaciones, se pudieron mejorar los procesos de cinco empresas a las que se asesoró, se mejoraron los procesos en casi todas las empresas debido a sugerencias que se realizaron, además de que se incorporaron nuevas tecnologías para mejorarlas.

IV. Un proceso disruptivo

Para poder establecer qué hacer y cómo hacer para romper las formas de trabajo que se han realizado durante años en instituciones de nivel profesional en donde la mayoría de los docentes son especialistas en las áreas del conocimiento para los cuales se les ha contratado, adoptando un modelo educativo que es muy similar al que ellos tuvieron en las aulas cuando cursaron sus estudios de preparación (que pueden ser desde el nivel medio, superior y posgrado) disciplinarios, lo más seguro es que nunca en esas retículas esté incorporada alguna asignatura que les hable o enseñe de modelos educativos, de tipos de investigación, de metodologías de la enseñanza, de transversalidad, y muchos otros temas que provienen de la empresa o de las especialidades de psicología, psicología educativa o educación, simplemente, al igual que a la gran mayoría de los estudiantes que se preparan en universidades e institutos de educación superior (públicos y privados), les dieron las habilidades duras (conocimientos relacionados la mayoría de ellos con su área disciplinaria) y algunos tuvieron la oportunidad de participar en ciertos concursos de conocimientos de su respectiva área, o bien, pudieron tener participación en algún emprendimiento que pudo haber obtenido o no la correspondiente patente, pero que al momento de su egreso queda en el olvido, para iniciar con el proceso de conseguir un trabajo como profesionista.

Muchos de los actuales docentes en universidades e institutos de educación superior (públicos y privados) jamás han tenido un trabajo en empresa alguna, es decir, son teóricos y les es muy difícil explicar algo que

desconocen o también les es muy difícil dar asesoría a alguna empresa. Por ello, es necesario que participen en los cursos que les brinda la institución en donde prestan sus servicios, en donde les dan a conocer los modelos educativos que se emplean para participar en el proceso enseñanza-aprendizaje (pero ahora desde el lado del docente) como responsables de que el estudiante adquiera los conocimientos (habilidades duras) de su área disciplinaria.

Algunos de esos docentes tienen la inquietud por emprender proyectos propios en donde involucran a algunos estudiantes, aplican los conocimientos que han adquirido durante los cursos de docencia que se les dan como parte de la capacitación que ofrece la propia universidad. Otros vienen de la industria en donde son asesores en sus procesos, por lo que pueden incorporar a estudiantes de manera fácil en esas asesorías.

Sin embargo, la mayoría de los profesionistas que están frente a grupo usan las mismas técnicas de enseñanza que ellos tuvieron cuando fueron estudiantes y que vieron quién de sus profesores sería el modelo adecuado para seguir ese método de enseñanza, tratando de obtener los mayores beneficios posibles al involucrar al estudiante en los conocimientos que, en muchas ocasiones, van un poco más allá de lo que es la propia asignatura. También de esta forma le están transmitiendo al estudiante valores como la ética, responsabilidad y colaboracionismo, que forman parte de los servicios de la misma asesoría, la cual no puede darse el lujo de cometer fallos, de provocar resultados contrarios a los deseados y, mucho menos, que vayan en contra de las políticas de la propia empresa y del docente que asesora a la empresa.

Es decir que son docentes “natos” que, con pocos o ningún curso de docencia, tienen la capacidad de comunicar los conocimientos que requiere el estudiante para el desempeño de sus actividades en clase y fuera de ella.

Por tal motivo, se requiere de un arduo trabajo para hacer que una persona cambie desde su forma de plantear los problemas, hasta encontrar las posibles soluciones alternativas que brindar, la oportunidad de llegar a los resultados esperados.

La preparación que requiere el profesionista en lo relacionado con la docencia involucra el contar con personal dentro de las universidades que le dé esos conocimientos, que le indique las formas de comunicar sus co-

nocimientos al estudiante tratando de obtener los mejores resultados del proceso enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, es más complicado tratar de cambiar la forma en que se hacen (sobre todo el docente) las cosas, pues implican cambios en los procesos y métodos que se emplean para hacerlas. Pero cambiar la mentalidad de una persona requiere de una labor titánica mediante la cual se puedan dar resultados mejores que los que había venido obteniendo, y para cambiar la mentalidad de una persona se requiere que la persona (docente) esté dispuesta a aceptar el cambio de lo que ha hecho toda su vida por otro modelo que se adecua a las necesidades del día de hoy.

Esto se puede explicar de la siguiente manera:

Durante años, al estudiante en su preparación profesional se le dieron los conocimientos (habilidades duras) para que respondiera a las necesidades de una empresa. Que fuese a solicitar empleo, entregando su cv (*curriculum vitae*) y esperando que le llamaran para ser entrevistado, y poniendo todo en unos minutos de entrevista, de modo que lograra convencer al reclutador de que es la persona que requiere la empresa.

Además, como parte de su preparación académica, le pedían que tuviera experiencia en el trabajo, y muchos estudiantes durante toda su preparación académica jamás realizaron actividad laboral alguna fuera de ser estudiantes, es decir, no tuvieron contacto con personas que poseen empresas o trabajadores que cooperan con esas empresas, por lo que se hace materialmente imposible que puedan adquirir experiencia.

Por tal motivo, el momento de hacer el cambio ya había llegado al Centro Universitario de los Altos de la UDG, se tenía que cambiar la forma de pensar del estudiante, docente y empresario.

Al estudiante se le tenía que dotar de las habilidades blandas que requiere para comunicarse con sus pares, con docentes, con administradores, con empresarios y, sobre todo, con el personal que labora en las empresas.

Al docente se le tenía que dotar de las técnicas de enseñanza que le permitieran centrar el aprendizaje en el estudiante, es decir, que él (el docente) dejara de ser un transmisor de conocimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje y, empleando la técnica centrada en el aprendizaje colaborativo, organizar a los estudiantes del grupo en equipos de trabajo que fueran los responsables de marcar la pauta de aquello que quisieran imple-

mentar como un emprendimiento en donde aplicaran los conocimientos (muchos de ellos) que habían adquirido durante su preparación previa, y que hicieran posible que se convirtieran en generadores de un nuevo conocimiento, con el valor agregado de que tuvieran la capacidad de compartir y explicar, a la vez que el docente se convirtiera en un guía capaz de propiciar que mejoraran cada paso en su proceso.

Asimismo, a aquellos docentes (investigadores) que participaran dando asesorías a las empresas, que tomaran ventaja del nuevo modelo de aprendizaje colaborativo, y admitieran estudiantes para que, en primer lugar, los acompañaran a las empresas y presenciaran la forma en cómo asesoraban, posteriormente, dejándolos intervenir en pequeñas tareas relacionadas con la asesoría, para que de esta manera el docente (investigador) optimizara su tiempo, puliendo al estudiante para que mejorara la forma en que realizaba esas tareas en que participaba en la asesoría a la empresa. Propiciando que tuviera contacto con el empresario y sus colaboradores, para que pusiera en juego sus habilidades blandas al entrevistar a personas que no conocía y que, de los resultados de las entrevistas, dependía que se pudieran o no sugerir mejoras a los procesos, cambiar equipos, entre otras muchas que pudieran sugerir.

Con los administradores, principalmente del Centro Universitario de los Altos de la UDG, ya que por lo general desconocían quiénes eran esos administradores y qué actividades desempeñaban dentro de los procesos que se emplean para administrar la educación y en qué influyen en el estudiante cada uno de ellos. Así también con el personal de las empresas, ya que, de entrada, desconocen qué labor desempeñan en esa empresa y cuál es la importancia de ese papel que desempeñan y la forma en que influye en los procesos de la empresa. Es decir que este fue el punto medular del desarrollo de las habilidades blandas que se ha querido que obtengan y les permita ser profesionistas con mayores expectativas sobre lo que pueden hacer en una empresa.

Con el empresario, fue un momento extremadamente importante el hacer que pudiera aceptar que el docente (asesor de la empresa) incorporara estudiantes que estarían viendo la empresa y sus procesos, que pudieran o no ser susceptibles de “tomarlos y divulgarlos” sin guardar la debida confidencialidad que se requiere en cada empresa, no porque sean proce-

esos que pueden o no guardar “secretos” muy importantes o ser “de máxima seguridad” para la empresa, sino porque son parte de las cualidades que debe tener cada profesionista al tener la discreción que debe caracterizarlo como ético y confiable.

Con el personal de las empresas, fue otro problema a superar, ya que, al ver gente muy joven, no pueden entender que ellos pueden (los estudiantes) aportar al trabajo que desempeñan desde hace tanto tiempo, es decir, que siempre están pensando en qué les pueden enseñar a ellos un(a) muchachito(a) que nunca ha trabajado. Por lo que esa forma de actuar del personal de la empresa significó todo un reto que se tenía que superar por parte del estudiante, ya que debía ganar su confianza para que le explicara lo que hacía y la forma en cómo lo hacía para comprender el proceso en sí, por lo que una vez más, esas habilidades blandas representan la oportunidad para romper las barreras naturales que se establecen al inicio del trabajo de asesoría y así comunicarse de manera natural con cada trabajador(a) y entender la importancia de la labor que desempeñan como parte de los procesos de la empresa.

Como puede apreciarse, el paradigma de la resistencia al cambio después de siglos sigue operando y siempre habrá quien esté dispuesto a abatir esa mentalidad. Claro que para lograrlo se debe contar con un sinnúmero de herramientas relacionadas con la psicología y educación, ya que una se ha dedicado a tratar de entender el comportamiento del ser humano en todas sus etapas de la vida y la otra se relaciona en la forma en que es más redituable la preparación del estudiante para que, a su egreso, tenga la capacidad de hacer frente a los retos que le presente la industria, en donde existe un sinnúmero de cambios tecnológicos que las puede hacer competitivas, ya que involucran conocimientos derivados de las habilidades duras (conocimientos que adquiere durante su preparación académica) y habilidades blandas (conocimientos necesarios para adoptar los conocimientos que le permiten comunicar sus ideas) aunadas a los valores que se les transmiten a través de los modelos que involucran la participación en forma colaborativa, en grupo y, sobre todo, en forma que hace posible que todas sus debilidades las transformen en fortalezas en beneficio propio y de aquellos que están en su círculo de influencia.

Por lo tanto, dentro de las universidades, alguien tiene que tomar la responsabilidad de mejorar, no los programas y planes de estudios, ya que eso se hace a nivel de nación, sino la forma en que se puede propiciar e impulsar al docente y estudiante a convertirse en un generador de conocimientos nuevos que se verán reflejados en mejoras a procesos, productos, nuevos procesos y productos, en todo aquello que simplifica la forma en que se hacen o se da respuesta a la problemática que existe en determinado momento dentro de una empresa (pública o privada).

En este caso está el Centro de Investigación e Innovación para las Organizaciones (CIIO), en quien descansan las responsabilidades de la mejora continua de la calidad, ya que de ello depende que la preparación que demanda la empresa se le dé al estudiante a través de diversos medios que le permitan estar actualizado. Es también el CIIO el encargado de propiciar el paradigma de que la empresa pide ser recién egresado (de 21 o 22 años de edad), maneje lo último en cuestión de las tecnologías de la información y tenga experiencia en ese ámbito, y se puedan satisfacer ampliamente esos requisitos, sin olvidar que dependerá en una gran medida que el estudiante esté dispuesto a adoptar esas nuevas medidas para que su preparación vaya acorde con las nuevas realidades que se presenten día a día en su profesión.

Es, por lo tanto, necesario que el personal que colabora en el CIIO se esté preparando constante y continuamente en todo lo relacionado con los modelos educativos y los diversos métodos y técnicas que pueden ser empleados dependiendo de las circunstancias que imperen a cada momento. Por ello los colaboradores del CIIO deben contar con un alto sentido de la participación colaborativa para hacer extensivos sus conocimientos a estudiantes, docentes y empresarios en general, ya que siempre se debe de buscar el beneficio de la comunidad universitaria, que está conformada por todo aquel participante de la región que da o recibe en forma directa o indirecta un pedacito del significado del Centro Universitario de los Altos.

Esta relación comunidad-universidad nació como una propuesta de la Universidad de Guadalajara para propiciar y fomentar el crecimiento de la región de los Altos de Jalisco, que beneficia no solo a la población en donde se localiza, sino también a estudiantes que provienen de los estados de Michoacán, Guanajuato, Zacatecas, Colima, Baja California Sur, Nayarit,

Guerrero, Aguascalientes, Puebla, Baja California, Chiapas, Ciudad de México, Estado de México, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Tlaxcala (Planter, 2023, p. 21).

Ello indica que se hace crecer las economías de las regiones de donde provienen esos jóvenes en búsqueda de preparación en alguna de las áreas del conocimiento que se ofertan por parte del Centro Universitario de los Altos de la UDG, lo que hace que se le conozca aún más fuera de los límites del propio estado de Jalisco.

Referencias

- Albernathy, W., y Clark, K. (1985). Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction. *Research Policy*, (14).
- Alto Nivel (2023, 10 de mayo). Biografía de Steve Jobs: ¿Quién fue, qué hizo y cómo cambió el mundo? *Alto Nivel*. <https://www.altonivel.com.mx/lideres/biografia-de-steve-jobs-quien-fue-que-hizo-y-como-cambio-el-mundo>.
- Álvarez, A. (2017, 19 de marzo). De marginado a héroe: La evolución del nerd en la cultura pop. Xacata. <https://www.xataka.com/cine-y-tv/de-marginado-a-heroe-la-evolucion-del-nerd-en-la-cultura-pop>.
- Arroyave, D. (1999). La transversalidad, una concepción compleja. *Fundación Universitaria Luis Amigó*, 1(1), 7-15.
- Baron, R. A. (1998). Cognitive Mechanism in Entrepreneurship: Why and when Entrepreneurs Think Differently than Other People. *Journal of Business Venturing*, 13, 275-294.
- Baron, R. A. (2004). The Cognitive Perspective: A Valuable Tool for Answering Entrepreneurship's Basic "why" Questions. *Journal of Business Venturing*, 19, 221-239.
- Baumann, H. (2021, 27 de noviembre). Aprende qué es una competencia educativa y cómo preparar tu carrera para los próximos años. *Future of People*. <https://www.crehana.com/blog/negocios/que-es-competencia-educativa>.
- Bartolomé, M. (1994). La investigación cooperativa. En V. García Hoz (dir.). *Problemas y métodos de investigación en educación* (pp. 376-403). Rialp.
- Bausela Herreras, E. (2002). Diseño y aplicación de un cuestionario de detección de necesidades de orientación psicológica en un grupo de alumnos/as de la Universidad de León en fase piloto. *Revista de Psicodidáctica*, (14), 115-130.
- Beaudichon, J., y Plumet, M.-H. (2002). Cognición social. En O. Houdé, D. Kayser, O. Koenig, J. Proust y F. Rastier. *Diccionario de ciencias cognitivas: Neurociencia, psicología, inteligencia artificial, lingüística y filosofía* (pp. 66-71). Amorrortu.
- Bell, J. (2005). *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación* (R. Filella Escolá, trad.). Gedisa. (Trabajo original publicado en 1999).
- Bello, E. (2022, 22 de septiembre). Qué son las habilidades blandas o *soft skills* y cuáles son las más importantes. IEBS. <https://www.iebschool.com/blog/soft-skills-mas-demandadas-reclutamiento-seleccion>.

- Benítez, E. (2014). El método de proyectos. *Publicaciones Didácticas*, (51), 123-125. https://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/pd_051_oct.pdf.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.
- Berthoff, A. (1990). *Autoevaluación del alumno, formas básicas de enseñar (Una didáctica basada en la psicología)*. Madrid.
- Blaxter, L., Hughes, Ch., y Tight, M. (2008). *Cómo se investiga*. Graó.
- Boffill, S. (2010). Modelo general para contribuir al desarrollo local basado en el conocimiento y la innovación: Caso Yaguay. [Tesis de doctorado en Ciencias. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Santa Clara, Cuba].
- Bortone di Muro, R. (1998). Resultados de la aplicación de un programa de desarrollo personal dirigido a estudiantes de la carrera Ingeniería Electrónica-UNET. [Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Nacional Experimental del Táchira, Colombia].
- Botero Chica, C. A. (2006). Los ejes transversales como instrumento pedagógico para la formación en valores. *Politécnica*, 2(3), 49-59. <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/58>.
- Busot, J. A. (1995). *Elección y desarrollo vocacional*. Ediluz.
- Bustos, F. (2020, 9 de diciembre). Post-it: Cuatro décadas de historia, usos e innovación. *P & M*. <https://www.revistapym.com.co/articulos/comunicacion/35310/post-it-cuatro-decadas-de-historia-usos-e-innovacion>.
- Cámara de Comercio e Industria de Madrid (2004). *Herramientas de la gestión de la innovación*. Legna.
- Cejas, M. F., Rueda, M. J., Cayo, L. E., y Villa, L. C. (2019). Formación por competencias: Reto de la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(1), 94-104.
- Cerda, H. (2001). *Proyecto de aula: El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimiento*. Magisterio.
- Chesbrough, H. (2009). *Innovación abierta* (2ª ed.). Universidad de California.
- Comisión Europea de Ciencia y Tecnología (1996). *Libro verde de la innovación*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Conahcyt y Gobierno de México (2021, noviembre). Informe general del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Conahcyt. https://conahcyt.mx/wpcontent/uploads/planeacion_y_evaluacion/informe_general_CTI/INFORME_GENERAL_14_DIC_22_links.pdf.
- Correa de Molina, C. (2009). Flexibilidad y transversalidad: Temas y dilemas en una educación pertinente. *Magisterio: Educación y Pedagogía*, (41), 22-27.
- Creswell, J. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. [Investigación educativa: Planeación, conducción y evaluación en investigación cuantitativa y cualitativa] (4ª ed.). Pearson. <https://google.com/search?q=tNzcbu>.
- Cuadra-Martínez, D. J., Castro, P. J., y Juliá, M. T. (2018). Tres saberes en la formación profesional por competencias: Integración de teorías subjetivas, profesionales y científicas. *Formación Universitaria*, 11(5), 19-30. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000500019>.

- De León de la Garza, E. A., y Martínez Lerma, A. (2015). Las competencias como estrategia de gestión del capital humano: Un nuevo reto para la competitividad organizacional. *Vinculatégica Efan*, 1(1), 1413-1432.
- De Miguel Díaz, F. M. (1989). La reforma curricular y metodológica de las enseñanzas universitarias: Una mirada crítica sobre la construcción del espacio europeo de educación superior. *Pulso*.
- Díaz, D. (s/f). 7 casos de méritos científicos robados. Recreo Viral. <https://www.recreo-viral.com/curiosidades/7-increibles-casos-de-meritos-cientificos-robados>.
- Díaz-Barriga, Á. (2014, enero). Construcción de programas de estudio en la perspectiva del enfoque de desarrollo de competencias. *Perfiles Educativos*, 36(143), 142-162. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2014.143.44027>.
- Durán Casas, M. (1992). Madurez vocacional en estudiantes que se cambian a la carrera de Comunicación Social de LUZ [Tesis de grado. Facultad de Humanidades y Educación, Universidad del Zulia, Venezuela].
- Emerson, E., Alborz, A., Kiernan, Ch., Mason, H., Reeves, D., Swarbrick, R., y Mason, L. (1997). *The HARC Challenging Behaviour Project, Report 6: Treatment, Management and Service Utilisation*. University of Manchester, Hester Adrian Research Centre.
- Encarnación, H. (2010). El concepto transversalizar: El otro punto de vista. *Entre Ver Ando*, (5), 142-144.
- Fernández, J. M. (2007). La transversalidad, funcionalidad y significatividad en el contexto del aula: Estudio de casos. *Magisterio: Educación y Pedagogía*, (24), 64-71.
- Fonseca Mora, M. C., y Aguaded Gómez, J. I. (coords.) (2007). *Enseñar en la universidad: Experiencias y propuestas de docencia universitaria*. Netbiblo.
- Fonseca-Retana, L., La Fuente-Chryssopoulos, R., y Mora-Esquivel, R. (2016). Evolución de los modelos en los procesos de innovación, una revisión de la literatura. *Revista Tecnología en Marcha*, 29(1), 108-117. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/2543/2332.
- Foro Económico Mundial (2018). *Reporte del índice de competitividad global*. <http://www.weforum.org>.
- Fortmann, E. (s/f). ¿Qué son las habilidades duras o técnicas? *Economía TIC*. <https://economiatic.com/liderazgo/gestion-del-talento/habilidades-duras>.
- Fundación Cotec para la Innovación (2010). *La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial: Análisis conceptual y empírico* (Col. Innovación Práctica). Cotec. <http://www.cotec.es>.
- García Retana, J. A. (2011, septiembre-diciembre). Modelo educativo basado en competencias: Importancia y necesidad. *Actualidades Investigativas en Educación*, 11(3), 1-24. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44722178014.pdf>.
- Gatewood, E. J., Shaver, K. G., y Gartner, W. B. (1995). A Longitudinal Study of Cognitive Factors Influencing Start-up Behaviours and Success at Venture Creation. *Journal of Business Venturing*, 10, 371-391.
- Gimeno Sacristán, J. (1986). *La pedagogía por objetivos: Obsesión por la eficiencia*. Morata.
- Hall, B. L., y Kassam, Y. (1988). Participatory research. En J. P. Keeves (ed.). *Educational*

- Research, Methodology, and Measurement: An International Handbook* (pp. 150-155). Pergamon.
- Henríquez, C., y Reyes, J. (2009). *Coordinación educativa y cultural centroamericana*. Editorama.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). ¿Qué características posee el enfoque cualitativo de investigación? En *Metodología de la investigación*, 9.
- Houdé, O. (2003). Consciousness and Unconsciousness of Logical Reasoning Errors in the Human Brain. *Behavioral and Brain Sciences*, 25(3), 341. <https://doi.org/10.1017/S0140525X02330061>
- Iberoamericana Corporación Universitaria (s/f). *Didáctica de la lengua materna*. <https://goo.gl/dTUuUv>.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI). (2021). IMPI en cifras 2020: 1993 a septiembre 2020. IMPI. <https://www.gob.mx/impi/documentos/instituto-mexicano-de-la-propiedad-industrial-en-cifras-impi-en-cifras>.
- Jiménez Valero, B., y Suárez Mella, R. (2001). La gestión de la tecnología y la innovación: Su relación con la ciencia y la sociedad. *Avanzada Científica*, 4(3). <https://www.avanzadacientifica.cu>.
- Johnson, D. W., y Johnson, R. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5ª ed.). Prentice-Hall.
- Kemmis, S., y McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Laertes.
- Koontz, H., y Weihrich, H. (1998). *Administración: Una perspectiva global* (11ª ed.). McGraw Hill.
- Koontz, H., y Weihrich, H. (2013). *Elementos de administración: Un enfoque internacional y de innovación* (8ª ed.). McGraw Hill.
- Laureano, D. G. (s/f). 12 creaciones famosas que viene de ideas robadas. *Todo Mail*. <https://www.todo-mail.com/content.aspx?emailid=14116>.
- León, A. (2004). Un modelo de vinculación universidad-pyme-administración pública para la creación de centros de desarrollo productivo en la costa Caribe de Colombia. *Ingeniería y Desarrollo*, (15), 84-115. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/2392/1555>.
- López Gómez, E. (2016, enero-abril). En torno al concepto de competencia: Un análisis de fuentes. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(1), 311-322.
- Magendo, A. (2005). Currículum y transversalidad: Una reflexión desde la práctica. *Magisterio: Educación y Pedagogía*, (16), 28-33.
- Martin, B., McNally, J., y Kay, M. (2013). Examining the Formation of Human Capital in Entrepreneurship: A Meta-Analysis of Entrepreneurship Education Outcomes. *Journal of Business Venturing*, 28(2), 211-224.
- Maturana, H. (1999). *Transformación en la convivencia*. Dolmen.
- Medellín, E. (2005). *Gestión de tecnología, su desarrollo e implantación en la empresa: Gestión de la innovación: Una visión actualizada para el contexto Iberoamericano*. Academia.
- Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje: Definiciones, clasificaciones e instrumen-

- tos de medición. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 193-213. <https://doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (Citma) del Gobierno de Cuba (2012). *Ciencia, tecnología e innovación: Glosario de términos*. Academia.
- Ministerio de Educación Nacional (2014). Estándares básicos de competencias del lenguaje. En *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas* (pp. 18-45). Gobierno de Colombia.
- Mitchell, R. K., Smith, J. B., Morse, E. A., Seawright, K. W., Peredo, A. M., y McKenzie, B. (2002). Are Entrepreneurial Cognitions Universal?: Assessing Entrepreneurial Cognitions across Cultures. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 26(4), 9-32.
- Molinari, A., Bembi, M., y De Angelis, J. (2018). Trayectorias de acumulación de capacidades en Argentina y Brasil (2003-2015). *Estado y Políticas Públicas*, (10), 103-147. https://revistaeypp.flacso.org.ar/files/revistas/1539816908_103-147.pdf.
- Mora, J. (2003). *Transformación y gestión curricular: Memoria del seminario-taller de evaluación y gestión curricular*, Antioquia, Colombia.
- Morín, J., y Seurat, R. (1987). *La gestión de los recursos tecnológicos*. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. <https://www.cotec.es>.
- Núñez, J., y Castro, F. (2009). *Universidad para todos: Curso "Conocimiento e innovación para el desarrollo", 1: Producción social de conocimientos y papel de la educación superior en los sistemas de innovación*. Academia.
- Oraisón, M. (2006, 2-6 de octubre). *La transversalidad en la educación moral: Sus implicancias y alcance* [Ponencia]. Foro Iberoamericano sobre Educación en Valores, organizado por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), Montevideo, Uruguay.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3ª ed.). Tragasa.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2018). *Manual de Oslo: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4ª ed.). OCDE.
- Ortiz de Urbina, M. (2000). Gestión del conocimiento y producción ajustada: El proceso de dirección estratégica. <https://www.gestiondelconocimiento.com>.
- Palos, J. (1998). *Educación para el futuro: Temas transversales del currículum*. Descleé.
- Pavón, J., e Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación: Un enfoque estratégico*. Pirámides.
- Pavón, J., Hidalgo, A., y León, G. (2002). *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones* (pp. 26-31). Pirámide.
- Planter Pérez, K. A. (2023). *IV informe de actividades 2022-2023*. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de los Altos.
- Pogré, P. (2001). Enseñanza para la comprensión: Un marco para innovar en la intervención didáctica. En I. Aguerrondo. *Escuelas del futuro, 2: Cómo planifican las escuelas que innovan* (pp. 7-8). Papers.
- Pretorius, M., Le Roux, I., y Millard, S. (2004). *Entrepreneurial Cognition and Education: Risk, Perception, Environmental Framing, Self-Efficacy and Illusion of Control*.
- Ramírez, M. S., y García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creación e innovación abierta: Revisión sistemática de literatura. *Comunicar*, (54). <https://doi.org/10.3916/C54-2018-01>.

- Ramos, E. V., Otero, C. A., Heredia, F. D., y Sotomayor, G. S. (2021). Formación por competencias del profesional en administración: Desde un enfoque contingencial. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(2), 451-466. <https://doi.org/10.31876/racs.v27i2.35933>.
- Redacción Ventana EBC (2023, 31 de marzo). El emprendimiento: ¿Qué es y para qué sirve? Descubre la clave para que proyecto se mantenga a flote. *Ventana ebc*. <https://ventana.ebc.mx/primer-paso/emprendimiento-que-es-y-para-que-sirve>.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., y García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Aljibe.
- Schrage, M. (2016). *Innovas o te quedas*. <https://www.ibermatica.com/sala-de-prensa/entrevistas/michaelschrage-la-innovacion-no-va-de-ofrecer-nuevas-opciones-si-no-en>.
- Schumpeter, J. A. (1935). The Analysis of Economic Change. *The Review of Economics and Statistics*, 17(4), 2-10. <https://doi.org/10.2307/1927845>
- Schwarcz, J. (2003). *Dr. Joe & what you didn't know: 177 fascinating questions & answers about*. ECW.
- Spinelli, H. (2017). Gestión: Prácticas, mitos e ideologías. *Salud Colectiva*, 13(4), 577-597. <https://doi.org/10.18294/sc.2017.1283>.
- Stewart, W. H., y Roth, P. L. (2001). Risk Propensity Differences between Entrepreneurs and Managers: A Meta-analytic Review. *Journal of Applied Psychology*, 86(1), 145-153.
- Stoner, J. A., Gilbert, D. R., y Freeman, R. E. (2011). *Administración* (6ª ed.). Prentice Hall Hispanoamericana.
- Suárez Mella, R. P. (2018). Reflexiones sobre el concepto de innovación. *Revista San Gregorio*, (4), 120-130. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i24.575>.
- Super, D. E. (1957). *Psicología de la vida profesional*. RIALP.
- Super, D. E. (1977, junio). Vocational maturity in midcareer. *Vocational Guidance Quarterly*, 294-301.
- Thurik, R., y Wennekers, S. (2004). Entrepreneurship, Small Business and Economic Growth. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 11(1), 140-149.
- Universidad de Cornell, Escuela de Negocios Insead y Organización Mundial de la Propiedad Industrial (2018). *Índice mundial de innovación*. <https://www.globalinnovationindex.org>.
- Velásquez, S. M., Pino, A. A., Restrepo, E. J., y Viana, N. E. (2018). Innovación en empresas: Estado del arte considerando tendencias para su implementación. *Espacios*, 39(48). <https://www.revistaespacios.com/a18v39n48/18394807.html>.
- Ward, B., y Tikunoff, W. (1982). *Collaborative Research*. National Institute of Educational Teaching and Learning.
- Yus, R. (2000). ¿Por qué no encaja la transversalidad en nuestro sistema educativo? *Revista de Innovación*, (97), 71-76.
- Zeichner, K., y Liston, D. (1996). *Reflective teaching: An introduction*. Lawrence Erlbaum.

Notas sobre los autores

Guillermo José Navarro del Toro

Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Santander, maestro en Administración de Negocios por la Universidad Tecnológica de México e ingeniero en Sistemas Computacionales por el Tecnológico Nacional de México. Se ha desempeñado como coordinador del Centro de Investigación e Innovación para las Organizaciones (CIIO) del Centro Universitario de los Altos (CUAltos) y como profesor de tiempo completo asociado B, impartiendo diversas asignaturas sobre emprendimiento e innovación en los diferentes programas educativos que se ofertan en el CUAltos. Actualmente es investigador y miembro del cuerpo académico Administración de Negocios con clave de registro UDG-CA-1068. Su principal línea de investigación es “Innovación y emprendimiento en la educación”. Es candidato a investigador nacional por el Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI). Cuenta con el reconocimiento del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (Prodep). Es integrante del núcleo académico de la Red de Centros de Emprendimiento e Innovación de la Universidad de Guadalajara. Entre sus publicaciones se encuentran las siguientes: el artículo “La importancia de realizar estrategias de marketing en el ecosistema de emprendimiento universitario” (*RIDE*, vol. 13, núm. 26, 2023); el capítulo “Perfil de estudiantes y docentes del CUAltos en la educación a distancia durante el covid-19”, del libro *Experiencias universitarias en educación a distancia* (ITSON, 2023), y el artículo “El paradigma del marketing digital en la academia, el emprendimiento universitario y las empresas establecidas” (*RIDE*, vol. 13, núm. 25, 2022).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4316-879X1>

Google Académico: <https://scholar.google.es/citations?user=DSNvKmMAAAAJ&hl=es>

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Guillermo-Navarro-Del-Toro>

Luis Enrique Romo González

Doctor en Gerencia y Política Educativa por el Centro de Estudios Universitarios de Baja California, maestro en Administración de Negocios y licenciado en Recursos Humanos por el Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Desde el año 2013 hasta la fecha se ha desempeñado como coordinador de Evaluación y Acreditación de Programas Educativos, y desde el año 2014 funge como profesor de diversas asignaturas del área Económico-Administrativa en el Centro Universitario de los Altos (CUAltos). Asimismo, es par evaluador externo de organismos nacionales e internacionales. Está certificado como profesor ante la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA). Actualmente es colaborador del proyecto de investigación “Mercado laboral de profesionistas en los Altos de Jalisco” y del cuerpo académico Historia y cultura regionales del CUAltos. Sus principales líneas de investigación son “Innovación y emprendimiento en la educación” y “Calidad educativa y evaluación institucional”. Ha participado como coautor del capítulo “Perfil de estudiantes y docentes del CUAltos en la educación a distancia durante el covid-19”, del libro *Experiencias universitarias en educación a distancia* (ITSON, 2023), y del artículo “Marketing, la mejor herramienta para que el emprendedor universitario tenga éxito en el mercado digital” (*RIDE*, vol. 13, núm. 25, 2022), así como autor del artículo “Cátedra para impulsar el emprendimiento encaminado a generar proyectos patentables” (*RIDE*, vol. 13, núm. 26, 2023).

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1368-7695>

Google Scholar: <https://scholar.google.com.mx/citations?hl=es&user=yMG9XS0AAAAJ>

José Luis Bravo Silva

Doctor en Ciencias Administrativas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), maestro en Administración y licenciado en Administración de Empresas por la Universidad de Guadalajara (UDG). Se ha desempeñado como director del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor del Centro Universitario de la Costa (CUCosta). Es profesor de tiempo completo asociado B e imparte diversas asignaturas sobre emprendimiento e innovación en los diferentes programas educativos que se ofertan en el CUCosta. Actualmente es investigador y miembro del cuerpo académico Innovación y emprendimiento para el desarrollo con clave de registro: UDG-CA-1109. Su principal línea de investigación es “Innovación y emprendimiento para el desarrollo”. Igualmente ejerce como investigador nacional nivel I del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI). Cuenta con el reconocimiento del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (Prodep). Es integrante del núcleo académico de la Red de Centros de Emprendimiento e Innovación de la Universidad de Guadalajara. Su participación en diversas publicaciones incluye el artículo “La gobernanza corporativa como factor estratégico para el desarrollo de la inteligencia competitiva en empresas de servicios turísticos: El caso de Puerto Vallarta, Jalisco, México” (*Acta Universitaria*, vol. 30, 2020) y la autoría del libro *Inteligencia territorial, innovación y emprendimientos sociales turísticos: Disrupciones para el desarrollo regional sustentable y la calidad de vida* (UDG, 2023).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0044-9014>.

Google Académico: [https://scholar.google.es/citations?hl=es&pli=1&user=asW06oEAAA AJ](https://scholar.google.es/citations?hl=es&pli=1&user=asW06oEAAAAJ).

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Jose-Bravo-12>.

*Emprendimiento y habilidades blandas:
ruta hacia la mejora continua de la calidad
educativa del sistema de universidades públicas.*

Estudio de caso del Centro Universitario de los Altos,
de Guillermo José Navarro del Toro, Luis Enrique Romo
González, y José Luis Bravo Silva (coords.) publicado por
Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de
imprimir en agosto de 2024 en los talleres de Litográfica Ingramex
S.A. de C.V., Centeno 162-1, Granjas Esmeralda, 09810, Ciudad de México.
El tiraje fue de 20 ejemplares impresos y en versión digital para acceso
abierto en los formatos PDF, EPUB y HTML5.

El libro *Emprendimiento y habilidades blandas: ruta hacia la mejora continua de la calidad educativa del sistema de universidades públicas*, escrito por Guillermo José Navarro del Toro, Luis Enrique Romo González y José Luis Bravo Silva, es una obra esencial para comprender la relevancia de las habilidades blandas y el emprendimiento en el ámbito educativo. A través de un estudio de caso detallado del Centro Universitario de los Altos (CUAItos) de la Universidad de Guadalajara, el libro explora cómo estas habilidades pueden mejorar la calidad educativa, beneficiando a estudiantes, empresas y sectores relacionados.

La obra se distingue por su metodología rigurosa, basada en una extensa revisión de literatura y la aplicación de encuestas detalladas. Este enfoque permite destacar la importancia de la preparación y la flexibilidad en un mundo impulsado cada vez más por avances tecnológicos. Los capítulos del libro cubren temas que van desde la implementación de programas de estudios hasta la gestión de la innovación tecnológica, proporcionando un análisis profundo y práctico sobre la promoción del emprendimiento y las habilidades blandas en la educación superior.

Los méritos de esta obra radican en su enfoque integral y contemporáneo, que combina teoría y práctica, ofreciendo herramientas y estrategias concretas para mejorar la calidad educativa. En comparación con otros trabajos, este libro se destaca por su aplicación directa a un caso específico, lo que lo convierte en una guía valiosa tanto para académicos como para profesionales interesados en la educación superior y el desarrollo de habilidades blandas.



Guillermo José Navarro del Toro es Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Santander. Ha sido coordinador del Centro de Investigación e Innovación para las Organizaciones (CIIO) del Centro Universitario de los Altos (CUAItos) y profesor de tiempo completo asociado B. Actualmente, es investigador y miembro del cuerpo académico “Administración de Negocios” y su principal línea de investigación es Innovación y emprendimiento en la educación.



Luis Enrique Romo González es Doctor en Gerencia y Política Educativa por el Centro de Estudios Universitarios de Baja California (CEUBC). Desde 2013, se ha desempeñado como coordinador de Evaluación y Acreditación de Programas Educativos, y desde 2014 funge como profesor en el Centro Universitario de los Altos (CUAItos).



José Luis Bravo Silva es Doctor en Ciencias Administrativas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Ha sido director del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE) del Centro Universitario de la Costa (CUCosta), donde es profesor de tiempo completo asociado B. Actualmente, es investigador y miembro del cuerpo académico “Innovación y Emprendimiento para el Desarrollo”. Su principal línea de investigación es Innovación y emprendimiento para el desarrollo.



Dimensions



Google Scholar



[DOI.ORG/10.52501/CC.207](https://doi.org/10.52501/CC.207)



COMUNICACIÓN CIENTÍFICA PUBLICACIONES ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS
www.comunicacion-cientifica.com

ISBN: 978-607-9104-65-8



9 786079 104658