

CARLOS FERNANDO LÓPEZ RENGIFO · LIVIA CRISTINA PIÑAS RIVERA
LUCÍA ASENCIOS TRUJILLO · DJAMILA GALLEGOS ESPINOZA
LIDA VIOLETA ASENCIOS TRUJILLO · FELIPE AGUIRRE CHÁVEZ
JOSÉ RAMÓN DEL VALLE GONZÁLEZ · PELAGIA CECILIA
VILLARREAL MAGÁN

*Epistemología aplicada
a la investigación pedagógica*

*Una mirada a la realidad
universitaria peruana*

Prólogo de
LUIS ANTONIO ROMERO GARCÍA

*Epistemología aplicada
a la investigación pedagógica
Una mirada a la realidad universitaria peruana*

Voces de la Educación
Víctor Gutiérrez Torres - *Editor*

Epistemología aplicada a la investigación pedagógica

Primera edición: marzo 2021

DR © Nosótrica Ediciones, Ciudad de México
<nosotricaediciones.com>

Diseño editorial y forros: *Patricia Reyes*
Formación: *Miguel Reyes*
Fotografía de portada: *Adobe Stock*

<<http://www.vocesdelaeducacion.com.mx/libros>>
<<http://www.vocesdelaeducacion.com.mx>>

ISBN: 978-607-98840-7-9

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos aquí presentados, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica. Esta obra está bajo una licencia CC BY-NC-SA 4.0.



Hecho en México/*Made in Mexico.*

La responsabilidad por las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones incumbe exclusivamente a los autores firmantes, su publicación no necesariamente refleja los puntos de vista de Voces de la educación ni de la casa editorial.

*Epistemología aplicada
a la investigación
pedagógica*

*Una mirada a la realidad
universitaria peruana*



CARLOS FERNANDO LÓPEZ RENGIFO
LIVIA CRISTINA PIÑAS RIVERA
LUCÍA ASENCIOS TRUJILLO
DJAMILA GALLEGOS ESPINOZA
LIDA VIOLETA ASENCIOS TRUJILLO
FELIPE AGUIRRE CHÁVEZ
JOSÉ RAMÓN DEL VALLE GONZÁLEZ
PELAGIA CECILIA VILLARREAL MAGÁN

Prólogo de

LUIS ANTONIO ROMERO GARCÍA

 NOSÓTRICA
EDICIONES



Índice

11	Prólogo <i>Luis Antonio Romero García</i>
19	Prefacio <i>Los autores</i>
21	Introducción
	PRIMERA PARTE
	CAPÍTULO 1
31	El conocimiento
	CAPÍTULO 2
53	Epistemología y gnoseología. Antecedentes
	CAPÍTULO 3
73	Caos y conocimientos. La complejidad
	CAPÍTULO 4
89	El proceso docente educativo desde una óptica actual
	CAPÍTULO 5
109	La pedagogía como ciencia contemporánea. Particularidades

133	CAPÍTULO 6 La preparación de los docentes para la investigación pedagógica
	SEGUNDA PARTE
147	CAPÍTULO 7 Concepción epistemológica del trabajo científico
167	CAPÍTULO 8 La investigación científica dentro de la pedagogía
195	CAPÍTULO 9 Enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos de investigación
213	CAPÍTULO 10 Ejemplos de los métodos más frecuentes en las investigaciones pedagógicas
227	CAPÍTULO 11 El producto científico en las ciencias pedagógicas
251	Conclusiones
255	Bibliografía
261	Biodata

*Criticar, no es morder, ni tenacear, ni clavar
en la áspera picota, no es consagrarse impiamente
a escudriñar con miradas avaras en la obra bella
los lunares y manchas que la afean; es señalar
con noble intento el lunar negro, y desvanecer con
mano piadosa la sombra que oscurece la obra bella.*

José Martí

Prólogo

Luis Antonio Romero García

La presente obra es un estudio sobre Pedagogía y tiene como objetivo realizar un análisis de su quehacer en la educación superior peruana desde un enfoque epistemológico. Esta tarea implica una labor teórica, reflexiva y crítica que, como se verá, comienza desde la misma introducción.

El trabajo llevado a cabo por sus autores no sólo resulta importante por la riqueza conceptual y analítica de un enfoque en el que existen áreas poco exploradas aún, sino que es interesante porque se refiere a un objeto de estudio en movimiento, situado en una zona geográfica específica, que tiene la finalidad de dar respuesta a problemas de un contexto concreto.

Ahora bien, para entender con mayor profundidad dicho enfoque es necesario adelantar brevemente algunas consideraciones (que se tratan con mayor amplitud a lo largo del texto) sobre uno de los términos del título de la obra: «Epistemología». La Epistemología es una de las áreas de la Filosofía que goza de mayor popularidad y proyección entre público no especializado en temas filosóficos, más aún, el interés que esta disciplina despierta fuera de la comunidad filosófica sólo se ve superado por la creciente atención que sobre la Ética hay en nuestros días.

Y es comprensible que ello ocurra. La posición de la Ética como un asunto nodal para el presente puede explicarse, por un lado, por las atrocidades que tuvieron lugar en la Segunda Guerra Mundial, la creación de armas de destrucción masiva, la desigualdad social, las amenazas al medio ambiente en

aras de una cuestionable noción de progreso, entre otras; estas situaciones han puesto en jaque la convivencia, e incluso, la supervivencia de la especie humana. Por otro lado, la globalización como un fenómeno no sólo económico, sino social y cultural, ha propiciado las condiciones para que diversas cosmovisiones, formas de concebir los valores y de jerarquizarlos, visiones radicalmente opuestas sobre lo correcto y lo incorrecto, se vean forzadas a convivir en un mismo tiempo y espacio. Todo ello ha gestado, y seguirá gestando, discusiones esenciales y el constante interés general.

A diferencia de esto que ocurre con la Ética, la Epistemología ha encontrado lugar en un escenario más acotado y menos visible, pues definitivamente el número de personas interesadas en las ciencias y en la forma en la que conocen el mundo es mucho menor, sus temas parecen menos urgentes que los asuntos éticos; sin embargo, esto no significa que los problemas tratados por esta disciplina carezcan de importancia.

El objeto de estudio de la Epistemología es concretamente el conocimiento científico. La especificidad de este objeto, el enfoque de su estudio, el tipo de problemas y preguntas que se plantea, así como la finalidad que persigue con dicho estudio, la distingue de otras disciplinas filosóficas que también tienen al conocimiento como tema central, como la Gnoseología o la Teoría del Conocimiento, o de ciencias como la Neurología, las recientemente llamadas Ciencias Cognitivas y la misma Pedagogía.

La Epistemología se interesa, principalmente, por saber qué elementos forman parte de lo que llamamos conocimiento científico, es decir, qué debe tener un conocimiento para considerarse científico; cómo se logra un conocimiento de estas características, qué métodos existen para conseguirlos. Igualmente, indaga sobre la naturaleza de las teorías científicas y cómo se relacionan con la realidad, por ello guarda una estrecha

relación con la Ontología. Otro de los temas centrales es el de la verdad, su naturaleza, su aparente carácter provisional, así como su relación con la realidad. Precisamente, una caracterización más exhaustiva de la Epistemología, así como de las diversas dimensiones del conocimiento que conlleva, puede verse aquí en el segundo capítulo.

Desde una perspectiva clásica que conciba a las ciencias como lineales y parcelarias, se podría asumir que éstas presuponen una noción de realidad y de causalidad lineal, y que cada una se aboca al conocimiento de un sector de esta realidad, que es su objeto de estudio concreto, delimitado y definido. Y es justamente por la naturaleza de estas ciencias y por la naturaleza de sus objetos de estudio que ninguna se pregunta qué es el conocimiento ni qué elementos debe tener algo para ser considerado conocimiento válido dentro de su ámbito.

Por otro lado, aunque las ciencias buscan verdades, no se cuestionan concretamente sobre la noción de verdad, sino que regularmente la presuponen y sobre ella llevan a cabo sus investigaciones; además, la vía de acceso para alcanzarlas son los métodos, pero también es poco usual que los analicen cuidadosamente y los sometan a prueba. Esta forma de actuar es normal en cualquier ciencia, hasta cierto punto, pues son justamente eso: ciencias, que deben proceder y cuentan con elementos funcionales para desarrollar su tarea sin tanta discusión de sus bases.

Sin embargo, cuando un científico o un estudioso externo cuestiona la noción de conocimiento con la que trabaja una ciencia determinada, el concepto de verdad que presupone, el método con el que accede a la verdad, el tipo de relación que presupone entre la teoría, la verdad y la realidad, recurre a una disciplina especial o abre su posibilidad desde la puesta en marcha de estas interrogantes sobre la científicidad. Así se da el paso a la Epistemología, que se encarga de abordar

estos problemas, temas, cuestiones inherentes a sus objetos de estudio que comúnmente pasan de largo en la praxis científica.

Hasta ahora hemos afirmado que el objetivo de la Epistemología es estudiar todo lo referente al conocimiento científico, pero para comprender con mayor profundidad la presente obra es necesario ir más allá del objetivo (qué hace) y analizar todavía las finalidades de esta disciplina (para qué lo hace), es decir, no enfocarnos sólo en lo que estudia, sino en el para qué de su estudio. Una de las finalidades de la Epistemología en su nacimiento fue la demarcación y delimitación del conocimiento científico. En este sentido, la labor no fue ociosa, pues se pretendía dejar claro qué era el conocimiento científico y cuáles eran sus elementos constitutivos, para que las ciencias pudieran distinguirse de cualquier otro tipo de acceso a la realidad.

Para un lector que apenas se adentra en estos temas, esta finalidad puede carecer de sentido, y en efecto, puede que en nuestros días así sea, pero baste recordar, como un ejemplo entre decenas posibles, que las leyes del movimiento de Newton —que hoy en día se conciben como un producto de la Física— fueron publicadas en un libro titulado *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, es decir, *Principios Matemáticos de Filosofía Natural*, una obra con tintes filosóficos, incluso místicos, que dista mucho de las actuales surgidas de la Física. Las fronteras entre las ciencias y las pseudociencias, entre las ciencias y otras disciplinas que no aspiraban a serlo, como la Filosofía, e incluso las fronteras entre una ciencia y otra, fueron cada vez más claras a raíz de los trabajos de la Epistemología.

Cabe aclarar que si bien esta disciplina contribuyó en un momento histórico a la demarcación y delimitación de las ciencias, algunos de sus aportes han brindado hoy en día bases que apoyan su tendencia a los estudios inter, multi y transdisciplinarios. Es justamente en este último tipo de estudios donde las fronteras entre las ciencias parecen difuminarse en aras de

un enfoque más funcional y efectivo. Esto se debe, entre otras cosas, a un cambio en la concepción de la racionalidad, pero sobre todo, de la realidad, que dejó de asumirse como ordenada y lineal para concebirse como compleja e interconectada. Desde esta perspectiva, se sostiene que la realidad sólo puede abordarse con una ciencia compleja que no se divida radicalmente en campos tan demarcados e incommunicados.

Justamente, ninguna ciencia o disciplina, humanística o no, como la Pedagogía misma, puede soslayar este paradigma de la complejidad. Por ello, la Pedagogía se relaciona de forma estrecha con otras disciplinas para el estudio de los fenómenos que le atañen, como bien se muestra especialmente en el tercer capítulo de la presente obra.

Una segunda finalidad de la Epistemología fue la legitimación del conocimiento científico y de las ciencias, lo que les otorgó un estatus privilegiado sobre las otras formas de explicación racional del mundo. Vista desde el presente, esta finalidad también puede carecer de sentido, pues solemos dar por hecho que la ciencia tiene ese lugar privilegiado. Sin embargo, es necesario enfatizar dos cosas: primero, que no siempre fue así, y segundo, que aún existen ciencias que se encuentran en la etapa legitimación. Expliquemos ambas situaciones por separado.

Es cada vez mayor el número de personas que prefiere las explicaciones y las soluciones provenientes de ciencia y la tecnología sobre cierto tipo de fenómenos, y que la presencia de artefactos cada vez más sofisticados y eficientes ha provocado, por añadidura, que las ciencias no requieran ya un apoyo externo para su legitimación. Aunque en la actualidad aún es común ver cómo grandes sectores de la población prefieren recurrir a otro tipo de explicaciones para comprender ciertas vivencias o experiencias del mundo, este fenómeno era mucho más frecuente en el pasado, justo antes de la demarcación de la ciencia

y de la comunicación de algunos de sus grandes resultados a escala global y con una velocidad inusitada.

Por otro lado, los avances y aportes de disciplinas provenientes de campos sociales y humanísticos no gozan aún de dicha reputación, y las razones son muchas: al trabajar con sujetos y no con objetos de estudio es difícil conocer todas las variables que intervienen en los fenómenos que estudian, y más aún, controlarlas tanto en la observación como en la experimentación (cuando ésta es posible). Además, los avances en estas ciencias no han sido tan vertiginosos ni visibles como los de las ciencias naturales y no producen artefactos o tecnología de uso común. Las ciencias sociales y humanas aún se encuentran en este proceso de legitimación y en ellas es aún mayor el impacto que tiene la Epistemología.

En este sentido, una obra como la que el lector tiene en sus manos cobra una gran relevancia, pues se trata de un estudio epistemológico en el marco de una disciplina como la Pedagogía, lo que nos ayudará a tener una mayor comprensión de la misma, de lo que hace, de cómo lo hace (o debería hacerlo) y del fenómeno que estudia. Además, este esfuerzo se hace a partir del interés de un grupo de expertos por observar el qué y el cómo de su labor de manera crítica, con la intención de dotar de seriedad y rigor científico el quehacer de su disciplina y de aquellas con las que coopera. Su intención es lograr una mayor comprensión de su objeto de estudio y resolver de forma más eficaz los problemas implícitos.

Finalmente, cabe mencionar que aunque el presente es un trabajo metódico, histórico, analítico y riguroso de Epistemología en acción sobre el campo de la Pedagogía, tiene una finalidad que sobrepasa el simple interés de conocer y, por qué no decirlo, de someter a una crítica epistémica al quehacer pedagógico: pretende ser un aporte significativo que permita tender un puente hacia una labor pedagógica transformadora

Prólogo

capaz de incidir positivamente en la realidad educativa de Perú y de América Latina.

Xalapa, Veracruz, México a 5 de febrero de 2021

Prefacio

El siguiente volumen, presentado en once capítulos, ofrece a los lectores, no sólo algunos conceptos generales sobre este importante tema, que es la investigación científica. También hace un análisis de las particularidades que encierran los problemas que aún subyacen en el quehacer pedagógico actual.

En la mayoría de sus partes, los autores tomamos como sostén fundamental, las necesidades contextuales en nuestra área latinoamericana al respecto, haciendo énfasis en el Perú y su realidad educacional, donde no nos limitamos a indagar la problemática de distintas universidades en que impartimos cursos sobre epistemología; también pudimos ampliar nuestro horizonte, enfocándonos sobre varios centros de Educación Media con el fin de conocer “a pie de obra”, la génesis de las dificultades que se analizan en el mismo discurso utilizado en todas las partes del libro.

Estimamos razonable, comenzar el mismo, con aquellos antecedentes filosóficos fundamentales, respecto al conocimiento y su evolución en el ser humano, sin adherirnos estrictamente a puntos de vista particulares, y sólo buscar el objetivo de ganar en cultura general respecto a las diferentes corrientes filosóficas, psicológicas y pedagógicas derivadas del estudio de la epistemología en general, para poder ampliar los conocimientos, y así extender los criterios referentes a un estudio más profundo y detallado durante el análisis de los temas restantes.

Al respecto, en el orden de los capítulos, hemos tratado de hacer converger, tanto el examen metodológico como el gnoseológico, con el fin primordial de que el material sea lo

más asequible posible, y darle la utilidad necesaria, a quienes se enfrentan al acto de investigar, haciendo énfasis en la investigación pedagógica. De ello, nos enfocamos oportunamente, en los trabajos de tesis, exigido a todo graduado de sus estudios superiores, o a aquellos que se desempeñan como docentes en las diferentes universidades y centros de Educación Superior. Esta parte, se ha abordado con la debida insistencia, para mostrar con claridad, que las exigencias referidas, deben desprenderse totalmente de las medidas administrativas, y transcurran hacia un plano superior que sólo se logra con la obtención y maduración de los conocimientos.

Algo parecido ocurre con los artículos científicos, y la obligatoriedad administrativa en elaborarlos, una vez concluida una tesis de maestría o doctorado. Es por ello, que dedicamos a este aspecto un capítulo aparte, para llegar al convencimiento que el hecho de escribir los mismos, corresponde al “producto” del proceso investigativo, como recalcó en sus últimas conferencias, el ilustre epistemólogo argentino Mario Bunge.

También, consideramos justo, agradecer los aportes de algunas universidades, en permitirnos aplicar varios instrumentos, cuyos resultados nos sirvieron de mucho, para al menos, poder contar con elementos de juicio concretos relacionados con dificultades extrapolables al contexto donde se desarrollaron los estudios.

LOS AUTORES

Introducción

El presente libro constituye por sí solo, un reto personal de los autores de acuerdo a la pedagogía contemporánea, si se tiene en cuenta que hoy por hoy, contamos con valiosos volúmenes de prestigiosos filósofos y especialistas, que tratan el tema desde diferentes puntos de vista, según la época y las condiciones en que fueron concebidos.

Este desafío se torna más agudo cuando abordamos un antiguo concepto que se ha retomado actualmente con bastante fuerza a nivel global. Claro está, nos referimos al vocablo “Epistemología”, el cual marcha de la mano con el de “Gnoseología”, aunque con sus diferencias, no del todo en su raíz etimológica, sino en su esencia y particularidades conceptuales.

De ahí que, cuando analicemos lo concerniente a las realidades de la investigación pedagógica, tal y como se concibe en estos momentos; se hace necesario un análisis objetivo y pormenorizado de ella, con el fin de que nuestros docentes y alumnos, puedan contar con un instrumento, lo suficientemente útil para poder desplegar sus conocimientos, y aplicarlos de forma práctica a su profesión, amén de criticarlo o acogerlo con agrado.

No obstante, a ello, el libro se concibió, apoyado en un lenguaje claro y entendible, aunque sin prescindir de los elementos que requiere el mismo proceso de la investigación científica; respetando los puntos de vistas y criterios que existen al respecto.

En los siguientes capítulos, se hace necesario, recurrir a algunos conceptos generales que, precisamente trata la Epistemología como ciencia, enfocados consecuentemente a la experiencia pedagógica; aunque somos del criterio que la parte

conceptual, sólo conducida a definiciones, muchas veces carece de valor práctico cuando el mismo concepto es abarcador y susceptible de interpretaciones diversas, a veces sin la razón hermenéutica que en realidad necesita. Para ser más didácticos, propongamos un ejemplo sencillo y coloquial: cuando hacemos una descripción y nos referimos a la palabra “silla”, es indudable que no necesitamos detallar aquello que posee cuatro patas, un fondo y respaldar, que sirve para sentarnos; sencillamente, en nuestro lenguaje común (científico o no), decimos simplemente silla, pero cuando hablamos de un isótopo radiactivo, ahí sí es conveniente la definición, porque ella misma posee un carácter utilitario cuando nos brinda una pauta sobre algo poco conocido en el lenguaje común que puede aplicarse a otras disciplinas en el orden científico; lo primero sería totalmente axiomático y sin valor práctico alguno, sin embargo, lo segundo tendría más sentido. Aunque debemos aclarar que, si trabajamos como profesionales en un laboratorio de Biología Molecular o de Física de las partículas, entonces el vocablo se hace común y entendible por su uso constante ante otro contexto diferente al anterior.

Es por ello que, retomando el tema educacional, dentro de los componentes del proceso de aprendizaje, últimamente se ha incorporado justamente al contexto específico, como elemento primordial dentro de dicho proceso de acuerdo a los nuevos modelos curriculares.

De todo lo anterior, en nuestro caso, cuando nos refiramos a epistemología, gnoseología, o incluso pedagogía o didáctica; estableceremos diferencias, aceptando los conceptos o definiciones, pero procurando que los mismos sean necesarios y dirigidos a su valor práctico y no tanto al semántico.

Esto en modo alguno, no significa prescindir de un marco conceptual lo suficientemente sólido, sobre todo de orden filosófico, en que se analizarán los puntos de vista de algunos

clásicos en cuanto a las distintas ideas y teorías referidas al conocimiento y a su evolución a través del historicismo como proceso, el cual ha constituido eje fundamental en el estudio de todo acontecimiento natural o social, comenzando por Platón y Aristóteles, siguiendo con Descartes y Edgar Morín, entre otros.

Pero, volviendo al contexto, el volumen que presentamos pretende hacer algunas aclaraciones reflexivas y críticas en su buen sentido, enmarcadas dentro del campo investigativo en la Educación Superior, no sólo del Perú, sino, de otras regiones del área latinoamericana, ya que se están dando los primeros pasos a través de un engranaje que, en ocasiones ha tenido escollos o rémoras, a veces “atoradas” por factores que se apartan de un clima alejado del verdadero objetivo científico dentro de un ambiente socio político que, directa o indirectamente no resulta favorable para lo que necesita la sociedad actual.

En ese orden de cosas, sin pretender en modo alguno, ofrecer fórmulas o líneas de acción rígidas, en algunos de los capítulos, cuando hagamos referencia a la situación por la que transita la investigación pedagógica contemporánea, y los estereotipos que se siguen arrastrando cuando se carece de una base teórica lo suficientemente sólida, nos resulta necesario deslindar ciertos conceptos que llevan implícitas categorías filosóficas no muy bien trabajadas de manera general en el campo investigativo de nuestro entorno.

Una de ellas se refiere a la concepción mal manejada pedagógicamente entre esencia y forma, que hace llevar al investigador por derroteros poco felices, en el buen sentido de la palabra; y aunque resulta indiscutible que ambos conceptos están íntimamente ligados, desafortunadamente, en estos tiempos que corren, a veces no se interpreta correctamente esta relación, y hasta incurrimos en el grave error de conformarnos con la

forma y no profundizar en la esencia, como algunos trabajos de tesis lo demuestran.

Para ello exponemos el ejemplo algo eufemístico de una familia que posee una vieja casa que vivió sus mejores tiempos, pero actualmente está totalmente deteriorada. Su fachada y paredes sin color y, vigas, columnas y capiteles ya casi vencidos por el paso de los años. Si el dueño se propone repararla y, gasta galones de pintura y macilla para que al cabo de pocas semanas ostente paredes y fachada relucientes sin tocar para nada su estructura constructiva, sencillamente se está dando un plazo falacito. Este autoengaño más bien constituye un freno que solapa o enmascara la esencia misma.

Pero hablando de investigación pedagógica, la cuestión se torna algo más compleja, ya que se tratan aspectos menos evidentes a simple vista. Por eso, cuando un sistema de educación necesita de transformaciones más científicas, humanas y productivas, se debe profundizar en la esencia del proceso y luego ir a la forma.

En esa simbiosis dialógica que forman la docencia y la investigación, donde para nadie es secreto que, el proceso docente educativo constituye el origen de los cambios sociales y culturales en cualquier nación, se está atravesando por mantenidas crisis en cuanto al énfasis en la forma de aprender, centrada en el cómo, obviando de una manera facilista sobre todo, el por qué y para qué, de esos importantes análisis que comienzan en el colegio durante las primeras edades y no culminan hasta la madurez del individuo y su acción profesional en la vida.

Cuando esto ocurre, estamos recurriendo a la forma, sin profundizar adecuadamente en la esencia de los conocimientos y habilidades, tan necesarias en cualquier ser social, independientemente del país de que se trate.

Al respecto ya no se habla sólo de métodos de enseñanza, también los grandes pedagogos se han encargado de tratar de

poner en práctica las teorías de avanzada en los llamados “currículos” que norman el proceso enseñanza aprendizaje. De ahí que la investigación pedagógica no se polarice a una tesis, a una monografía, o a un resumen en su producto final, apartado de todo el recorrido académico y práctico del egresado, maestrista o doctorante durante su labor investigativa.

Volviendo a la esencia y a la forma, podríamos hacer la siguiente reflexión:

Si los diseños curriculares están encaminados al encargo social que debe cumplir con la calidad requerida para poder contar con un profesional competente, podríamos formularnos las sucesivas preguntas:

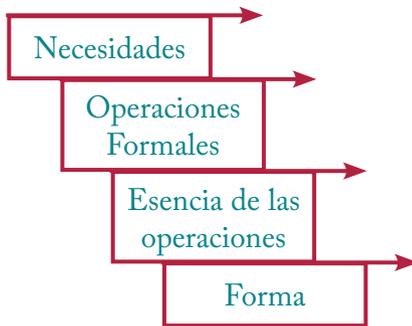
- ¿El actual currículo está en concordancia con la práctica real?
- ¿De esta forma se le otorga el verdadero protagonismo al investigador pedagógico?
- ¿Los nuevos diseños cumplen con las expectativas esperadas en el orden investigativo?
- ¿Está funcionando la correlación esencia y forma como lo requieren las necesidades actuales?

Desde luego, el nuevo paradigma ofrece un diseño constructivista que involucra a todos los factores dentro del proceso del aprendizaje, el cual no se debe aislar del proceso investigativo. El mismo puede cambiar de forma, sin embargo, habría que preguntarse cómo se está cumpliendo el propósito en nuestros centros de educación superior y universidades contemporáneas, teniendo en cuenta que la contemporaneidad sólo la otorga la necesidad inherente al desarrollo social, pero a la vez espera una respuesta coherente y retribuyente por parte de la universidad.

En este caso, apartarnos de la esencia, sería alejarnos peligrosamente de las respuestas a las necesidades sociales, es por

ello que de acuerdo a las operaciones mentales por las que transita el alumno durante su formación, y las necesidades sociales antes mencionadas, se puede afirmar que dentro del proceso docente educativo ambas actúan como un todo, pero siempre y cuando partan de la esencia de lo que se desea comprender; y adaptar la forma a esa esencia como un cuerpo único, integrado a las investigaciones de orden pedagógico, donde juegan un papel protagónico las operaciones por parte del que investiga.

Figura 1. Esquema de las operaciones y relación entre esencia y forma.



Fuente: Elaboración propia.

Esta estructura, al igual que otras propuestas, se inicia con las necesidades naturales o sociales, y transita por varios procesos mentales como los que se ilustran de manera sencilla en la Figura 1 y surgen con las necesidades del hombre. Ellos se expresan a través de la forma, quien se subordina a la esencia y no al contrario, como ocurre en algunos sistemas de educación y en variedad de instituciones educativas. En tal caso, relacionamos a la esencia con la causa de un hecho natural o social, mientras que la forma se somete a la consecuencia o resultados

del fenómeno en cuestión que siempre ha estado presto para ser estudiado, pero con la profundidad que se requiere.

Independientemente de las corrientes pedagógicas que, con alguna variación siguen este modelo simple, la propia lógica del conocimiento, nos indica que el mismo es válido durante el proceso de investigación donde abundaremos en los capítulos siguientes.

PRIMERA PARTE

CAPÍTULO I

El conocimiento

1.1. Antecedentes históricos

Las primeras nociones de conocimiento, se remontan a la humanidad misma y a su surgimiento, cuando nace la actividad consciente del hombre (*Homo Sapiens*). Esta actividad consciente obedece a las necesidades propias de subsistencia del hombre que, en los estudios actuales, marcan notables diferencias respecto a su aparición en la tierra (para algunos paleontólogos, unos 200000 años, y para otros, edades que van desde 150000, hasta 350000 años).

Incluso, surgen nuevas hipótesis sobre su origen, la mayoría de carácter especulativo, ya que no encuentran un cimiento verdaderamente sólido en este importante acontecimiento. De ellas, la arcaica versión de que el hombre surgió de la evolución del mono, ha ido desechándose ante los nuevos descubrimientos, los cuales consideran que fueron especies paralelas, sin tanto que ver una con la otra. Al respecto, Federico Engels planteó: “Ni una sola mano simiesca ha construido un cuchillo de piedra, por tosco que fuese”¹

Evidentemente, el primer acontecimiento más importante en la evolución del hombre junto a la aparición del lenguaje, resultó el dominio del fuego, ya que pudo aprovechar mejor lo

1 Engels, F. *Dialéctica de la naturaleza*. (1961). México: Grijalbo.

proporcionado por la naturaleza de forma natural, y pasar a su transformación activa. Esto le permitió, elaborar mejor sus alimentos, protegerse del frío y, sobre todo, sobrevivir a los ataques de las fieras y animales, en ese entonces, todos salvajes. Pero todo esto propició que, en la lucha por la supervivencia misma, se fuera desarrollando su pensamiento, y se viera sometido a nuevos retos cada vez más complejos y dinámicos.

Ya el hombre primitivo, comenzó a planear estrategias, cuando por ejemplo tenía que cazar a un animal grande y organizarse en hordas para acorralarlo y dejar que el mamut o el bisonte, se despeñara por un precipicio, y una vez muerto, cocinar su carne y aprovechar la piel para abrigarse. En esta forma primitiva de pensamiento, según los datos de la etnografía y la arqueología, aparecieron sus primeros rasgos característicos. Los estudios confirman que, en sus primeros estadios, el pensamiento del hombre era muy concreto demostrado a través de la comunicación. Por ejemplo, en el lenguaje de los hurones de América del Norte, los verbos no se conjugaban, y la acción de señalar un hecho, se subordinaba a las características del hecho mismo y no, a la conjugación del lenguaje. Para ser más explícitos; el verbo “comer” tenía diferentes formas según la clase de alimento que consumía, igual que si llovía, el nombre cambiaba de acuerdo a cómo llovía atendiendo a la intensidad, dirección y distancia en que caía el agua. Los lapones o saami, que en número muy escaso actualmente habitan en Laponia, una región que se extiende por el norte de Noruega, Suecia, Finlandia y el noroeste de Rusia, tenían veinte nombres para el hielo, once para el frío y cuarenta y uno para la nieve.

También llama la atención que, el hombre, en esos estadios primitivos, poseía una enorme memoria visual, que le permitía su estado nómada cuando escaseaban los alimentos que recolectaba, o se inundaban sus regiones de asentamiento, al tener que trasladarse sin necesidad de brújula o mapa para orientarse

en el mar o en los bosques. Es decir, que esta forma inicial de pensar muy arcaica a base de objetos perceptibles, estaba asociada a una memoria visual bastante aguda que predominaba sobre la capacidad de abstracción. Estos ejemplos nos dan una idea de las particularidades del pensamiento concreto de nuestros ancestros primitivos.

Tuvieron que transcurrir milenios para que el pensamiento se perfeccionara en el humano y surgiera el conocimiento asociado a todo aquello que interactuara y afectara nuestros sentidos; pero a diferencia de los animales, el hombre llegó a dicho conocimiento a través del perfeccionamiento de su percepción del universo y de sus necesidades perentorias, aunque su pensamiento todavía fuera concreto.

En esta sencilla secuencia lo podemos subrayar:



Es decir, que las formas del pensamiento se adaptaban a las necesidades decisivas que tuviera para adquirir conocimientos y le fueran utilitarios en cualquier momento ante el hecho de subsistir. Así surge la asociación como forma primitiva de ese pensamiento. Para ser más claros; si una horda se veía en la necesidad de cruzar un arroyo para buscar alimentos en otra región más abundante de ellos; y observaba de momento, el color del cielo oscuro plagado de nubarrones, de inmediato desistía de la idea y se encaminaba a un lugar más alto; entonces, ¿por qué lo hacía? Sencillamente porque ya tenía el conocimiento de que, en breves momentos, aquel arroyo se convertiría en una gran masa de inundación imposible de flanquear.

El hombre establecía una asociación que ya pertenecía a su pensamiento y en este ejemplo respondía a la secuencia:

NUBARRONES OSCUROS- LLUVIA INTENSA- INUNDACIÓN-
IMPOSIBILIDAD DE CRUZAR-CONOCIMIENTO.

Por ende, a ese pensamiento concreto se le iban incorporando otras operaciones mentales como la de asociar y comparar en los primeros pasos de su evolución.

1,2 Primeras etapas del conocimiento

Del ejemplo anterior, podemos deducir que, del mismo modo que la necesidad nos permite poder evadir las acciones hostiles de la naturaleza, también los hombres aprendieron a utilizarlas para su manejo práctico a través del decursar histórico unido a su evolución.

En este punto obtuvo información, que una vez madurada se convierte en conocimiento. Desde luego que, esta maduración requiere de una organización mental dada a través de dicha información; y de ahí, la mente transcurre hacia otro tipo de pensamiento que como hemos mencionado, en sus inicios era concreto para paulatinamente convertirse en abstracto.

En este tipo nuevo de pensamiento, juega un importante papel el desarrollo del lenguaje, ya que es capaz de racionalizar y verbalizar los hechos, los fenómenos y las características observadas.

Si, por ejemplo, a un grupo de hombres se les comunicaba que cerca del lugar donde estaban asentados, había una manada de caribús para poder cazarlos; ellos no necesitaban ir de inmediato al lugar para poder comprobar la veracidad de lo que se les comunicaba verbalmente y observar las características del animal. Sólo se aprestaban a tomar sus armas y planear una táctica para capturar al rumiante porque ya disponían de una información verbal que, a través de la abstracción se convertía en conocimiento, y en ese momento resultaba útil para lo que

necesitaban, distinguiendo mentalmente que no era un ave lo que iban a cazar ni un cordero pequeño, sino un animal de 200 kilogramos cuando todavía no tenían un sistema métrico que en ese momento no les hacía falta.

En un fragmento del artículo *La evolución del conocimiento unida a la evolución del ser humano* publicado por Urbano, A (2019) se puede leer:

De esta manera vemos que el conocimiento está ligado de una manera inseparable al desarrollo de los medios materiales y a los medios de comunicación con los que cuenta cada época. Es cierto que al conocimiento puede llegarse de forma individual, pero para que dicho conocimiento sea útil y avance es imprescindible que exista comunicación de dicho conocimiento. Y para que haya desarrollo, para que los conocimientos puedan ser utilizados como punto de partida para generar nuevos descubrimientos, es indispensable que dichos conocimientos se propaguen como semillas que germinarán en otros nuevos conocimientos.

La observación individual tendrá mayor entidad en cuanto que se verbalice y registre, de modo, que la información, el fruto de la observación que hayamos obtenido, sea útil a otro ser humano. Si la observación y la abstracción consiguiente queda limitada a un sólo individuo, si el conocimiento no se transmite, no tenemos evidencias de que dicho conocimiento se haya producido, además, en caso de que exista dicho conocimiento, perderá su efectividad ya que quedará circunscrito a un ámbito tan limitado que no será fácil que genere nuevo conocimiento, ni satisfaga las necesidades de otros. (p. 1)

Aquí, la autora del artículo, hace el debido énfasis en la comunicación por medio del lenguaje, puntualizando en su transmisión

y divulgación, como actualmente sustenta la Epistemología de la Investigación. Por tanto, para que el hombre evolucionara en ese sentido, le era imprescindible esta comunicación convertida en conocimiento que las generaciones siguientes aplicaron y perfeccionaron, sirviendo como punto de partida para generar otros conocimientos causantes del desarrollo social, tal y como lo concebimos.

Esta capacidad nos diferencia sustancialmente de los animales irracionales cuando estamos sometidos constantemente a procesos de adaptación y transformación a diferencia del pinzón, la paloma y otros animales, que siguen fabricando sus nidos tal y como lo hacían hace miles de años.

Sin embargo, la mayoría de los autores, no encuentran operante “definir al conocimiento”, sino construirlo y utilizarlo. En un vistazo histórico, se puede decir que el conocimiento durante su decursar en la línea del tiempo, se apoyó en varias escuelas de las que expondremos las más relevantes:

La primera escuela de la que se tiene registro en el mundo occidental fue la de Platón (429-347) a. C, quien negaba la experiencia y afirmaba que el conocimiento sólo se debía y obtenía por la razón, y que a ella se debía todo lo que se podía conocer. Sus ideas perduraron por un tiempo y constituyeron el cimiento de la escuela idealista. Después de Platón, surgen las primeras ideas que formaron las bases del empirismo, cuyo máximo exponente fue Aristóteles (384-322) a. C, donde planteaba lo contrario de su antecesor, es decir que, según él, el conocimiento se debía a las captaciones de la experiencia y se dividía en tres tipos: la experiencia misma de los humanos, la ciencia (y ya hace alusión a un concepto que ha perdurado hasta hoy día como vocablo), y finalmente la inteligencia.

Tuvieron que transcurrir varios siglos para que predominaran otras escuelas del conocimiento por los pensadores de entonces. Uno de ellos fue San Agustín (354-430 d.C.), quien

retoma las ideas de Platón de su escuela idealista, esgrimiendo que la razón era la verdadera fuente para conocer al mundo, e incluía a las matemáticas como comprobación de conocimiento. Luego surge Santo Tomás de Aquino (1224-1274 d.C.) que vuelve a las ideas de uno de sus antecesores, en este caso Aristóteles, retomando a la percepción de la experiencia como conocimiento de la naturaleza, y fundando la escolástica como escuela de alto impacto aceptada por la iglesia. Esta escuela no explicaba de un modo convincente, los cambios en el orden social y espiritual del hombre; situándose también en franca contradicción con los hechos de la naturaleza.

En contradicción con estos preceptos, tuvo que surgir el sabio polaco Nicolás Copérnico (1473-1543), quien como genial astrónomo demostró su sistema heliocéntrico, o sea, que el sol era el centro del universo, y no la tierra como había establecido Ptolomeo y aceptado por sus contemporáneos. Esto constituyó una revolución, para abrirle las puertas a la ciencia moderna iniciada por Galileo en el Renacimiento, pero con gran oposición por parte del catolicismo que se aferraba a las ideas ptolomeicas.

Más tarde surgen otras corrientes filosóficas como el racionalismo, el apriorismo del genial Kant, y otras que trataremos en detalle más adelante, por considerarlas fundamentales en este tratado de Epistemología.

1.3. Fases evolutivas del conocimiento

En cuanto a las fases del conocimiento, algunos autores las consideran en tres, otros en cuatro fases, y también en cinco. Uno de los más antiguos, como mencionamos, fue Aristóteles (384 a.C. – 322 a. C) el cual no ha sido sometido a contradicción aparente, si consideramos al conocimiento en cuatro marcadas

etapas o fases, como plantean otros especialistas contemporáneos. Ellas son:

- Inconsciencia del desconocimiento.
- Conciencia del desconocimiento.
- Aprendizaje de lo desconocido.
- Inconsciencia del aprendizaje adquirido.

En la primera fase del acto de conocer, no existe conciencia de lo que se desconoce. Esto, al parecer un juego de palabras, necesita de más explicación a través de algunos ejemplos: Como algo se ignora, se está en un momento donde no hay conciencia de nuestras necesidades, y sobre todo de nuestras aspiraciones. Sencillamente “no hay aspiraciones” porque nada importa en esa posición ausente de referencias.

En el esclavismo, los seres humanos sometidos por el faraón o rey, se sometían a los esclavistas en trabajos sobre-humanos con una total inconsciencia del desconocimiento, donde los esclavos obedecían y soportaban castigos incluyendo la muerte que aceptaban humildemente, cuando se separaban de esa inconsciencia obligatoria que consideraban como deber supremo e ineludible. En este caso no había conciencia del desconocimiento.

Estas referencias conceptuales le sirvieron de mucho, a pedagogos modernos para construir sus teorías en este campo. Por ejemplo, un niño en sus primeras etapas no tiene necesidades perentorias porque sus padres se las van solventando, pero a medida que va adquiriendo conocimientos, primero en su fase de imitación, y luego aprendiendo a leer, o por otras vías, entonces hará preguntas que cada vez se hacen más complejas hasta estar listo para transitar a la otra fase posterior a la conciencia del desconocimiento.

En esta segunda fase, ya hay una conciencia de lo que nos falta por conocer, sobre todo cuando salimos de nuestro entorno y descubrimos otros que nos sirven de referencia. Si esto se maneja bien en el caso de la Pedagogía, sirve de acicate o motivación para adquirir conocimientos o ampliar lo que conocemos. Baste permitarnos una pequeña anécdota de un entonces presunto estudiante de actuación del Instituto Superior de Arte en Cuba entrevistado mucho después en otra nación, quien al presentarse en el examen de aptitud del referido Instituto superior cubano, declamando un corto, pero profundo poema de César Vallejo, fue interrumpido por el profesor de dramaturgia quien le espetó “dedícate a otra cosa; tú no sirves para esto”. Al cabo de unos años, ante otra oportunidad, aquel alumno se convirtió en uno de los mejores actores de teatro, cine y televisión, del hermano país, llegando a extender su arte hoy en día a otras naciones.

Este es sólo un ejemplo, porque casos como el anterior, han existido varios, durante el desarrollo social y humano donde el hombre ha llegado a estadios superiores cuando alcanza plena conciencia de su desconocimiento, que a la vez lo impulsa a vencer esa etapa no exenta de sacrificios.

La tercera fase, según esta clasificación, es quizás la más importante, porque se refiere ya al aprendizaje de lo desconocido, y es inherente a la formación del que aprende; cuestión que ampliaremos a lo largo del desarrollo de este libro, así como la cuarta y última fase del conocimiento donde estos se han interiorizado y se llevan a cabo de forma sistemática e inconsciente cuando el individuo se apropia de algo llamado maestría adquirida por las competencias que posee.

1,4. El conocimiento en el acto de aprender

Para referirnos a la Epistemología y a la investigación pedagógica, debemos ofrecer nuestros puntos de vista sobre la evolución del concepto en sí, durante el mismo acto de enseñar y aprender; algo que ha evolucionado con el tiempo. Además, antes de abordar el tema de la investigación en este campo, se hace necesario, hacer un breve análisis del proceso enseñanza aprendizaje de acuerdo a su evolución y a las exigencias de la sociedad actual.

Pero al analizar al conocimiento y a su adquisición, (aunque no pretendemos un libro de Historia de la Pedagogía), es sugerente plantear en un apretado resumen, las formas de enseñar y aprender y su evolución hasta alcanzar los tiempos actuales, ya que para muchos no es secreto que los viejos métodos de enseñanza, se arraigaron durante siglos, hasta casi llegar a nuestros días.

Al menos en América Latina, todavía se usaban métodos dentro de un sistema escolástico (donde hacemos la salvedad que dicho término, no es precisamente el desarrollado por Santo Tomás de Aquino), aunque tenía sus características que hoy vemos como absurdas, ya que el papel del maestro no sólo lo situaba como único protagonista del proceso docente educativo, también era un “repartidor” de conocimientos a como diera lugar, sin detenerse mucho en los principios psicológicos y filosóficos que desde hace siglos estudiaron los grandes pensadores cuyas corrientes estudiaremos con más precisión. Todavía, algunos recordamos la irónica frase comentada y aceptada por nuestros padres y abuelos: *“la letra con sangre, entra”*. Es decir que en esa forma de adquirir conocimientos (si acaso se adquirirían plenamente), predominaban los viejos métodos caracterizados por el uso exclusivo de la memoria, la nula participación del alumno en sus opiniones conceptuales, y la falta

de respuestas lógicas si los maestros admitían interrogantes. En estos casos se cumplía la conocida relación:



En esta relación, el profesor era el sujeto del conocimiento y el alumno era considerado el objeto, a la usanza de los antiguos esquemas.

Al respecto, retomamos lo esencial de un artículo de Vergara, J² donde expone:

Los escolásticos se volcaron en escribir numerosas obras sobre la naturaleza y la didáctica de la memoria. En ellas el proceso técnico es un modelo de memoria artificial que marcó buena parte de la universidad medieval, sirviéndose de técnicas alfabéticas, numéricas y algebraicas orientadas a recordar conceptos.

En estas obras se pone de manifiesto que aprender es captar la realidad, comprenderla, integrarla en el ser; pero se aprende no solo cuando se descubre la verdad, sino cuando ésta se tiene y se rumia por la acción retentiva de la memoria. Aquí radica una de las ideas básicas del pensamiento pedagógico medieval: *la necesidad de instrumentalizar la memoria al servicio del entendimiento*. Por eso la Edad Media cuidó sobremanera la mnemotecnia e hizo de ella —en una cultura donde el libro era un bien escaso— uno de sus instrumentos didácticos por excelencia. Ejercitar la memoria intelectual no resultaba tarea fácil. Los modos de ejercitación podían ser *colectivo*, *decisivo* y *supositivo*. El *colectivo* consistía en reducir a resúmenes breves

2 Vergara, C. (9 octubre, 2018). ¿Qué es el método escolástico? Nueva Revista.

o epílogos todas las cosas que se hubiesen leído, escuchado o debatido para mantener vivo su recuerdo y retención. «La memoria guarda reuniendo. Por consiguiente, conviene que lo que hemos dividido para aprender, lo reunamos para confiarlo a la memoria». No menos importante resultaba el modo *decisivo*, consistente en dividir o clasificar los hechos en partes o enunciados que facilitasen su retención y recuerdo. Finalmente, estaba la *suposición*, que aludía a la importancia de tener abundantes referentes de imágenes, representaciones o símbolos personales y singulares que ayudasen a recordar lo almacenado.

Estos tres modos debían traducirse en ejercicios continuos. Este entrenamiento debía contemplar el descanso sobrio, la comida moderada, el sueño justo y huir de pasiones carnales e irracionales. Marciano Capella recordaba la necesidad de ejercitar la memoria en un tiempo tranquilo para facilitar la meditación; a ser posible que fuese de noche, pues el silencio y recogimiento de la noche facilitan la concentración de los sentidos.

Ante esto, resulta del todo irónico, que algunas de estas ideas acerca del escolasticismo, hayan mantenido muchos de sus rasgos por tanto tiempo, en los sistemas educativos elementales y universitarios a nivel global, aún con notables rasgos pertenecientes a la cultura medieval. No obstante, a pesar de ello, los procesos educacionales en estos momentos, están enfrascados experimentando profundos cambios, acorde a lo que últimamente se ha denominado Sociedad del Conocimiento con sus correspondientes transformaciones culturales.

Ello implica otras formas de pensar y hacer, sobre todo en el campo educacional. De ahí que surjan otros modelos, donde la secuencia del conocimiento en el individuo tenga otras ca-

racterísticas enfocadas fundamentalmente en el constructivismo que sienta sus bases en las teorías de eminentes pedagogos como Piaget, Vygotsky y Ausubel entre otros, formuladas hace casi una centuria.

Estos modelos, siguen la secuencia de las operaciones mentales en el estudiante, definiendo concretamente cada una de ellas, como ilustramos a continuación:

Figura 2. Esquema de las operaciones del pensamiento de acuerdo a su complejidad.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al modelo, primero surge la información, que llega por diferentes vías sensoriales, pero no, necesariamente nos puede comprometer; entonces, cuando esa información se procesa a un nivel superior, presta para ser utilizada, se convierte en la base del conocimiento.

Por ejemplo, en nuestra actividad investigativa, en preguntas sencillas dirigidas a estudiantes universitarios de los últimos ciclos; en algunos casos, hemos recibido la respuesta: “*Yo me lo sé, porque lo estudié en Primer año, pero...no me acuerdo*”.

Igualmente nos ha ocurrido con profesores de ciencias de Secundaria Básica, en que hemos desarrollado seminarios y conferencias, donde por un elemental sentido común y de respeto, hemos preparado minuciosamente preguntas de diagnóstico sencillas, que, de acuerdo a nuestra experiencia, constituyen una base metodológica y cognitiva para otros contenidos que

ha de dominar el alumno a quienes enseñan y precisan de mayor rigor conceptual. En estos débiles argumentos, el alumno no aprovechó la información para convertirla en conocimiento; por tanto, el hecho o suceso que fuere, sólo se quedó en la fase de información.

Respecto al ejemplo referido, escogimos uno de dichos cuestionarios en que los autores del presente libro procuramos registrar una serie de respuestas a preguntas elementales que ya debían dominar, dirigidas a varios grupos de Ingeniería Química del octavo semestre de tres universidades distintas de la capital peruana.

Como se sabe, estas preguntas de entrada, siempre nos proporcionan una visión del nivel específico en que debemos trabajar, y así, adecuar el ciclo de conferencias acorde a lo que ya conocían de antemano, o a lo que debían conocer, con el fin de proporcionarles una base conceptual lo suficientemente sólida para un futuro trabajo de tesis, y de ahí, adentrarlos en la Investigación Científica.

Sin embargo, nos asombramos con las respuestas que obtuvimos, las cuales podemos resumir en la siguiente tabla:

Tabla 1. Resultado de un diagnóstico realizado a varios estudiantes de Ingeniería Química de ciclos finales de la Carrera.

Preguntas	No Resp.	Resp. Correcta	Resp. Incorrecta	Resp. Parcial	Total, de Estudiantes
1. Señale la diferencia entre un ion y una molécula.	86 47%	31 17%	18 10%	48 26%	183
2. ¿Cuál es la principal diferencia entre un compuesto orgánico y uno inorgánico?	62 34%	52 28%	35 19%	34 19%	183

Capítulo 1

Preguntas	No Resp.	Resp. Correcta	Resp. Incorrecta	Resp. Parcial	Total, de Estudiantes
3. ¿Cuál es la gran diferencia entre un fenómeno físico y un fenómeno químico?	78 43%	12 6%	45 25%	48 26%	183
4. ¿Qué tipo de iones presentan los ácidos y qué tipo las bases?	30 16%	62 34%	21 12%	70 38%	183
5. ¿Cuál es el valor del pH neutro?	16 9%	153 84%	14 8%	---	183
6. ¿Cuándo una solución es sobresaturada?	11 6%	155 85%	9 5%	8 4%	183
7. Ponga un ejemplo de sal cuaternaria aplicada a la industria.	9 5%	160 87%	10 6%	4 2%	183

Fuente: Elaboración propia.

Las correspondientes respuestas nos llevaron a varias reflexiones a priori que no pretendemos detallar en este volumen, a excepción de una de estas conclusiones derivadas de los resultados de la tabla anterior.

“Las preguntas más elementales correspondientes a los primeros ciclos de la especialidad (de la 1 a la 4), apenas se contestaron, o las respuestas fueron deficientes”. De lo anterior se deduce que el conocimiento adquirido en los últimos ciclos presenta un carácter procedimental y utilitario según el momento, sin utilizar los imprescindibles conocimientos

precedentes; es decir: volvemos a insistir que se enfatiza en **el cómo** y no, en el **por qué** en algunas de nuestras universidades.

En situaciones como esta, se rompe la estructura conceptual que señalamos en la figura 2, cuando evidentemente no se aplican consecuentemente los conocimientos iniciales que explican un hecho o fenómeno, en este caso aplicado a las ciencias naturales.

Esta deficiencia se extrapola al campo de la investigación científica y a su carácter epistemológico, donde en los casos explicados, no se avanza del proceso de la información para transformarlos en conocimientos y luego en saberes.

Pero siguiendo con la secuencia que estamos analizando, otros autores también coinciden en los saberes, definiéndolos de una forma muy sencilla como, la capacidad del individuo para aplicar los conocimientos adquiridos.

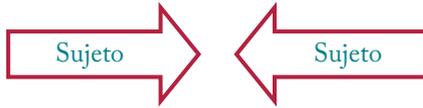
Por tanto, los saberes son los conocimientos aplicados, si verdaderamente fueron transformados y no se quedaron estancados a nivel de información que luego no nos fue suficientemente útil; y, por último, queremos referirnos en este epígrafe a un término que en estos momentos está adquiriendo gran fuerza en la educación a todos los niveles, aplicándolo a los diferentes paradigmas hoy presentes.

Nos referimos a las competencias, concurrentes en los currículos escolares y universitarios actuales, que cual “llave mágica” abrirá todos los cerrojos entorpecedores del aprendizaje, según la opinión de algunos directivos de la educación.

La definición más sintética y menos escabrosa la conceptúa como “el conjunto de saberes que posee el estudiante”.

El asunto es, que estos elementos se retoman en un proceso donde se pretende que el alumno llegue a construir sus propios conocimientos, y para ello se han propuesto otras vías, diferentes pautas y otras formas donde el estudiante adquiera

protagonismo durante el proceso docente educativo, cumpliéndose la articulación:



1.5. Cambios de paradigmas en la sociedad actual

Como hemos mencionado anteriormente, los cambios sociales que ocurren de forma acelerada, hacen que los viejos modelos educacionales conductistas, no resistan a estos cambios, y el nivel y cantidad de información existente debido al creciente desarrollo de los medios informáticos entre otros factores, ha producido un notable desfase entre información y conocimiento. De más está decir que el hecho de seguir “modelos viejos” ante una sociedad nueva, está provocando resultados nada halagadores, sobre todo para países “tercermundistas”.

De ello es lógico que siempre haya existido una unidad dialéctica entre pensamiento y conocimiento donde ambos se complementen sin que existan brechas muy distantes, y cada uno ande por su rumbo. Claro está que estas dos categorías, siempre han transcurrido de la mano, sin detenernos mucho en estos momentos, sobre cuál tiene su papel predominante.

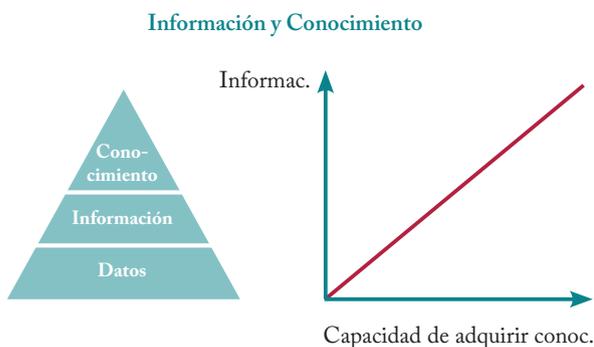
Para ser más claros, permítannos un ejemplo que, como muchos, a veces pasa inadvertido. En los años 30, el cine estadounidense proyectó una película que resultó un éxito de taquilla en todos los países del mundo. Nos referimos al “King Kong”, clasificada de terror en aquellos tiempos y que, desde luego, era prohibida para menores, donde incluso los mayores se ponían en tensión y hasta nerviosos cuando aparecía el monstruo en la pantalla.

Hoy en día, al proyectarse aquel enorme muñeco de cartón en cualquiera de nuestras salas de cine, hasta los niños se rei-

rían ante esa primera versión hollywoodense. Esto nos da una muestra clara de la evolución del pensamiento y de la sociedad, cuando aspectos referenciales inherentes al desarrollo de la vida misma, nos acercan en cierta forma a corrientes ya estudiadas desde hace siglos, como el positivismo planteado por Comte³, del que ampliaremos en su debido momento.

Pero siguiendo con el desfase entre información y conocimiento; resumamos el mismo con la siguiente ilustración:

Figura 3. Esquema que representa cierta linealidad entre la información y el conocimiento.



Como se puede sugerir; en épocas anteriores, existía cierta correspondencia entre la información y la capacidad de adquirir conocimientos por parte del individuo, partiendo de los datos que nos proporcionaba dicha información para que, en el procesamiento mental, se convirtiera en conocimiento.

La gráfica que mostramos a la derecha es sólo diagramática y aproximada, persiguiendo sólo fines didácticos, ya que la

3 Augusto Comte. Filósofo francés de los siglos XVIII y XIX creador del “positivismo”.

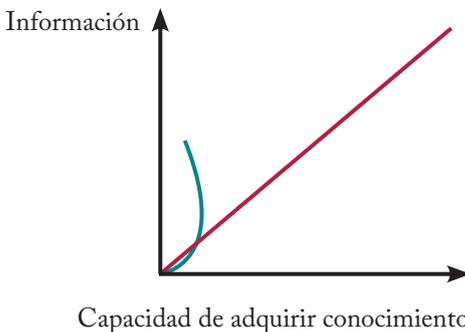
medición y graficación con un elemento tan complejo y cualitativo como el conocimiento, sería muy difícil de representar, y esta, hablando en un lenguaje científico, resultaría a todas luces “grosera” como sugieren los físicos teóricos, aunque nos proporciona cierta idea.

Pero volviendo al tema, desde hace algunos años, la humanidad se enfrenta a un nuevo reto por el crecimiento exponencial de información creado por los modernos medios, en contraposición con la capacidad de adquirir conocimientos; es por ello que este cierto equilibrio lineal que pudo existir entre sendas categorías, ha llegado a un punto de ruptura en la sociedad actual.

Desde luego, que esta ruptura afecta en sumo grado a la educación en todos sus niveles, ya que, como sabemos, de la educación parten todas las premisas para un desarrollo social sólido y sostenible en cualquier nación.

Figura 4. Esquema que representa el crecimiento exponencial actual de la información respecto al conocimiento.

Correspondencia Actual entre el nivel de información y el conocimiento



Fuente: Elaboración propia.

Lo resumido anteriormente, es una de las causas fundamentales que caracterizan a la Sociedad del Conocimiento, lo que lleva implícito por supuesto, un cambio radical en los sistemas educativos, desde los niveles elementales, hasta la Educación Superior, donde hemos escuchado repetidas veces que “*los adelantos informáticos, han dañado a los estudiantes tanto en los aspectos cognitivos como en los volitivos*”.

Es claro que los que afirman lo anterior, pertenecientes “a la vieja escuela”, se refieren al clásico *Corta y Pega en internet* muy usado por parte de los estudiantes ante las tareas, ejercicios y trabajos de tesis que, bajo esa concepción facilista, aportan muy poco a la creatividad y desarrollo del conocimiento. ¿Pero quién es el culpable ante esto, la tecnología, o el mal uso de ella?

De este fenómeno, ya se han escrito varios artículos y tratados, alertando sobre los efectos dañinos de su uso incorrecto. Incluso, los más avezados que poseen cierta cultura general, ya están preconizando futuros parecidos a los descritos por George Orwell⁴ en su conocida obra “1984” donde la máquina y la tecnología desplazan al hombre y lo despojan totalmente de su condición humana.

Consideramos que apoyar estas afirmaciones, es negarnos nosotros mismos como seres humanos en el encargo social que se nos ha asignado. Es por ello la validez en afirmar que, la tecnología no la hemos sabido utilizar adecuadamente como herramienta valiosa en la formación de nuestros estudiantes; y que la misma debe ponerse en función del hombre, y no, el hombre esclavo de la tecnología. Desde luego que un enfrentamiento exitoso en ese sentido, conlleva a un cambio de mentalidad y sobre todo a un trabajo arduo, actualizado y sistemático por parte de los docentes, dirigentes educacionales,

4 George Orwell. Notable escritor y periodista británico nacido a inicios del siglo xx, famoso por dos de sus novelas: “Rebelión en la granja” y “1984”. Su verdadero nombre era Eric Blair.

e investigadores de la educación; lo contrario sería corroborar las palabras de Edgar Morin: *Tenemos el peligro de querer educar para un mundo que ya no existe*⁵.

De ahí que, en todos los componentes presentes en la formación universitaria, específicamente en el investigativo, se hace necesario hacer el uso adecuado de estos medios para reforzar el trabajo científico como un valioso instrumento auxiliar, y no como un sustituto obligatorio del acto de pensar, considerando todos los medios informáticos como una enorme y cómoda biblioteca para la recogida de datos y conceptos que nos faciliten actuar con más eficiencia, y así fortalecer dichos procesos investigativos.

5 Edgar Morin. (1921-). Filósofo y sociólogo francés con varias obras escritas sobre El pensamiento complejo.

CAPÍTULO 2

Epistemología y gnoseología. Antecedentes

2.1. Diferencias conceptuales

En el capítulo anterior, los autores nos hemos referido indistintamente a ambos términos cuando tratamos algunas ideas acerca del conocimiento, su evolución y desarrollo.

Al hablar de epistemología, no falta quienes piensen que es un término relativamente nuevo incorporado a la investigación; sin embargo, no es así cuando ya empezó a utilizarse en el siglo XVIII. Compilando la definición de varios filósofos, a la epistemología se define como aquella parte de la filosofía que se ocupa de estudiar el conocimiento científico; y el vocablo se deriva de las palabras griegas *episteme*, y *logos*. La primera significa “conocimiento”, y la segunda, “teoría”.

Por tanto, la epistemología se entiende como “ciencia de las ciencias”, y para muchos autores, los conceptos de epistemología y gnoseología, transitan unidos por el mismo cordón umbilical y en ocasiones son intercambiables según el contexto que se investigue.

De acuerdo a lo planteado por Bunge, M. (1989), la ciencia es útil en la medida en que se la emplea para la edificación de concepciones del mundo que concuerdan con los hechos, y en la medida que crea el hábito de adoptar una actitud de libre y

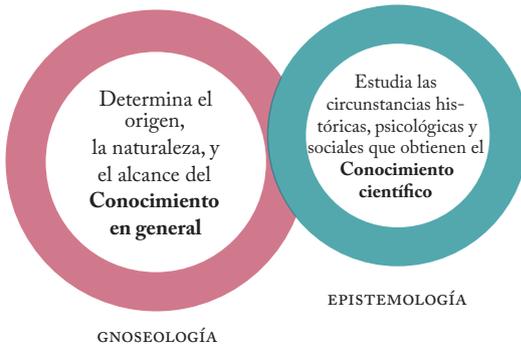
valiente examen en que acostumbra a la gente a poner a prueba sus afirmaciones y a argumentar correctamente.

No obstante, en este capítulo, profundizaremos en sus diferencias, refiriéndonos también a las principales corrientes por las que ha transitado la humanidad para tener una idea lo suficientemente asequible que nos permita comprender mejor estos conceptos y poder apoderarnos de un criterio lo suficientemente aplicable a la Teoría del Conocimiento en su forma más general, ya que ambos significados están dirigidos a dicha teoría y a veces se interpretan como sinónimos.

Según la mayoría de los autores, la gnoseología estudia el conocimiento y sus fundamentos teóricos, y la epistemología se centra en el conocimiento científico, o como otros afirman que, la primera se dedica a estudiar a los hechos en general, y la epistemología, a la interpretación de los hechos; cuestión que no significa en modo alguno que los conocimientos gnoseológicos excluyan a la ciencia.

La gnoseología, como disciplina, no estudia cada rama de la ciencia en particular, sino el conocimiento en general comprendiendo sus límites y fundamentos. Por lo tanto, se puede entender como una teoría del conocimiento, en su forma más amplia sin que dichos conocimientos sean obligatoriamente científicos, ya que los comprende a todos. Sin embargo, la epistemología se dedica al conocimiento orientado hacia la idea de la inteligencia directamente relacionada con las ciencias.

Figura 5. Esquema que representa la relación entre los dos conceptos



Fuente: Elaboración propia.

La figura anterior es bastante simple, y se ha elaborado sólo con fines ilustrativos, ya que en nuestro objetivo subyace un análisis de los componentes y particularidades de la teoría del conocimiento y su decursar en la educación; y, por lo tanto, no pretende hacer demasiado énfasis en las diferencias filosóficas conceptuales que provoquen un intrínquilis etimológico que pueda apartarnos del objeto de estudio en cuestión.

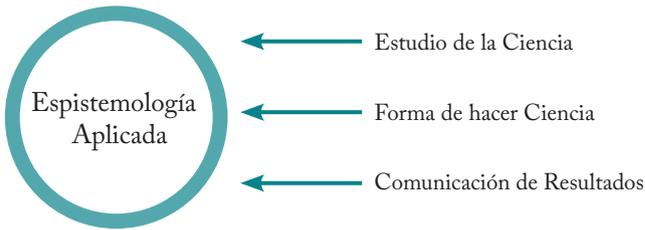
En el mundo de la ciencia y su metodología, según los estudios realizados por Maletta, H (2009), el autor expone el criterio, que la misma se ha estudiado en tres niveles separados que pudiéramos comentar resumidamente:

- La ciencia se ha apoyado en una copiosa bibliografía que existe sobre Epistemología, o lo que es lo mismo: Teoría de la Ciencia, a través de una visión filosófica que la define como forma de conocimiento acumulada sobre el estudio de diferentes disciplinas en el orden histórico.

- También, existe otro nivel, dedicado a utilizar los métodos y técnicas de la investigación en la bibliografía existente, para recopilar y utilizar los datos acumulados.
- En tercer lugar, como fase importante, casi olvidada por algunos, está el hecho de la información o comunicación de los resultados investigativos obtenidos a través de tesis, manuales, tratados, etc. que deben estar prestos para utilizarse por otros investigadores.

De esta forma, la Epistemología actual se apoya en estos tres niveles relacionados:

Figura 6. Esquema que representa las etapas del proceso investigativo.



Fuente: Elaboración propia.

En nuestro ámbito investigativo, no deja de ser común que los estudios de una ciencia específica tratada a través de tesis, monografías, etc. sean realizados por estudiantes bajo el asesoramiento de filósofos o sociólogos que no dominen las especificidades de la ciencia, natural o social de que trate el trabajo; aunque también sucede a la inversa en que el profesor asignado, domine los conceptos específicos o especiales de una asignatura, pero no conozca a fondo los fundamentos generales de la investigación científica.

Ambas cuestiones, las trataremos más a fondo en el epígrafe dedicado a las ciencias pedagógicas.

2.2. *Las ciencias fácticas y las ciencias formales*

A lo largo de nuestro estudio, estaremos recurriendo insistentemente al vocablo ciencia, y en algunas oportunidades, a la diferenciación entre ciencias fácticas también llamadas factuales, y las ciencias formales.

En aras de no dejar ningún concepto importante sin explorar, definiremos a ambos tipos de ciencias, aunque de una forma lo más breve y didáctica posible, donde se entiende como ciencia fáctica, aquella que tiene como objeto, la observación y estudio de los hechos y sus relaciones con otros hechos. Ellas llegan a la verdad, si esta verdad verifica mediante su análisis de comprobación, los resultados de las hipótesis que se ha formulado del hecho.

Fundamentalmente, las ciencias fácticas se apoyan en la observación y la experimentación como “garantes” de la verdad; siguiendo la secuencia: OBSERVACIÓN-HIPÓTESIS-EXPERIMENTACIÓN-RESULTADOS-COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Por ejemplo, Galileo Galilei (1564-1642), (considerado padre de la Ciencia Moderna), a través de la observación, estableció una hipótesis que resultó audaz para su tiempo, en franca contradicción con las ideas de Aristóteles, al plantearse algo hipotético: *“Todos los cuerpos en caída libre, caen con la misma aceleración independiente de la masa, y ello conlleva, a que caigan con la misma velocidad”*.

Aunque resulte increíble, hoy día, a 400 años de esta hipótesis, si le preguntamos a una persona común, cuál cae con más velocidad, la mayoría responde que cae más rápido el que tiene mayor masa. Este pensamiento aristotélico, nos lo pro-

porcionan los sentidos que a veces se equivocan con la verdad acerca del hecho en sí y su esencia.

Pero volviendo a las ciencias fácticas y al experimento de Galileo, él comenzó con la observación y se planteó una hipótesis, dejando caer cuerpos diferentes de la torre inclinada de Pisa.

Al hacer esto con masas diferentes, ya pasó a la fase experimental, y con mediciones rudimentarias llegó a un resultado que comprobaba la hipótesis planteada: *“Todos los cuerpos en caída libre, caen con la misma aceleración”*.

Efectivamente, en la sencilla ecuación: $v = gt$ o en la otra: $h = gt^2/2$ formuladas de sus experimentos, se nota que no aparece **la masa**, (confundida por muchos con “peso”) y que en ausencia de otra variable (en este caso, el aire), se comprueba la predicción del genial científico que aplicó las ciencias fácticas.

Figura 7.



Galileo Galilei fue el padre de la ciencia experimental. Descolló en muchos aspectos de la Matemática, la Física y la Astronomía. Construyó el primer telescopio y defendió la teoría heliocéntrica, motivo por el que tuvo serias contradicciones con la inquisición.

En las ciencias formales, el objeto de estudio no es precisamente, el mundo y los hechos relacionados con la naturaleza, tampoco las leyes físicas experimentales o las leyes químicas. Por tanto, en este tipo de ciencia se estudian relaciones que no presentan un contenido propio y sensible a simple vista, sino que obedecen a la percepción de la realidad objetiva a través de las operaciones del pensamiento.

Por tanto, estas ciencias no se dedican al estudio de fenómenos u objetos, sino a sus formas que cobran sentido sólo en la mente del hombre. Eso hace que, regularmente, se preocupen más por el cómo y no, en el por qué.

En ellas predomina el enfoque analítico y no el empírico, como en las ciencias fácticas, porque no validan sus teorías a través de la experimentación como en el ejemplo específico que hemos mostrado.

Según la clasificación que ya se ha hecho tradicional, como ejemplo de ciencias formales podemos citar a las **matemáticas** en todas sus ramas, ya que, en el cálculo, hay un tipo de representación simbólica para cuantificar los fenómenos que nos rodean y luego aplicarlos a la vida práctica sin errores. Su desarrollo ha sido tal, que tuvo que disponer de otras herramientas propias, como la aritmética, el álgebra, la geometría y la trigonometría que a su vez se convirtieron en ciencias con lenguaje propio.

Otra de las ciencias formales que el hombre utiliza constantemente, es la **lógica**, ya que se dedica al estudio de las operaciones y métodos del pensamiento para dar explicación científica a los hechos enfrentados a diario en el quehacer humano.

También, en los últimos años, ha pasado a ser parte de este tipo de ciencia, la **informática**, que, unida a la estadística, permiten el procesamiento veraz de la información y concretarlo para utilizarlo de manera más eficiente y rápida.

A pesar de esta división u ordenamiento, ambos tipos de ciencia se complementan de manera racional, y en cuanto a esto, quizás el ejemplo más conocido por la comunidad científica, fue el caso de Albert Einstein cuando escribió su segunda teoría relativista en la prestigiosa revista: “*annalen der physik*” en 1916, a solo diez años de publicar su primera Teoría de la Relatividad Especial.

En la Teoría General, Einstein, como físico teórico se apoyó en las altas matemáticas con las complejas ecuaciones diferenciales “no lineales” para demostrar la curvatura del espacio-tiempo y el principio de covariancia. Por lo que se puede apreciar, se apoyó en las ciencias formales para demostrar el corrimiento del espacio, cuando una estrella pasaba cerca del sol.

Esta predicción demostrada exactamente por el genio alemán, todavía presentaba algunas dudas por la comunidad científica mundial. Sin embargo, el astrónomo inglés Arthur Eddington, preparó dos expediciones, una a Brasil y otra a África, y en mayo de 1919, aprovechando un eclipse de sol a través de mediciones micrométricas en fotografías con un sistema de telescopios, comprobó experimentalmente, que las predicciones de Einstein eran exactas.

Esto nos demuestra como ambos tipos de ciencia, se enlazan para la comprobación de una hipótesis. En el mundo de las ciencias naturales, a veces sucede a la inversa: las ciencias fácticas llegan a un resultado, y este es comprobado por las matemáticas con sus métodos formales.

Figura 8. Fotografía del experimento de Eddington para comprobar la desviación de la luz de una estrella en un eclipse solar tomada en 1919.



Fuente: universitam.com › academicos › noticias › replican-exp.

2.3. *La epistemología en las ciencias pedagógicas*

Si el presente libro, se dedica a la investigación aplicada a la Pedagogía, se hace necesario, un estudio detallado de la evolución de las ciencias pedagógicas, además de su desarrollo, así como de los nuevos paradigmas vigentes.

De acuerdo al esquema de la figura 5, la epistemología se encarga de estudiar a las ciencias, tanto naturales como sociales a través de hechos y fenómenos que, aunque pueden ser cambiantes; constituyen un sostén para la evolución y adquisición de nuevos conocimientos. Por ejemplo, Newton no hubiera podido escribir una cuartilla de sus *Leyes de la Dinámica* si no hubiera conocido los trabajos de Galileo sobre *Diálogo entre dos nuevas Ciencias*, o “*Discursi*” como lo escribió en latín.

También, en el caso de contradicciones entre los viejos esquemas y los nuevos descubrimientos, los primeros sirven de soporte metodológico para nuevos conceptos y descubrimientos como ocurrió en la “revolución coperniquiana”, donde el astrónomo polaco, se basó en los viejos conceptos de Ptolomeo para poder rebatirlos científicamente cuando empleó rigurosos métodos de observación y medición de acuerdo a su época.

Y así, estos conocimientos, han perdurado durante el tiempo, enriqueciendo el quehacer científico, aunque en el proceso de su misma evolución, hayan tenido diferencias o contradicciones que evidentemente son dialécticas en su gran mayoría, porque partiendo de un postulado que no resiste todas las pruebas, conllevan a un postulado nuevo que convence a través de la muestra de otra verdad comprobable.

En este contexto histórico, surgieron corrientes, tanto idealistas como materialistas que se trabajaron y se siguen estudiando actualmente en escuelas y universidades.

Para ello, fueron y son indispensables los métodos pedagógicos, que son en realidad, los que nos dan a conocer de forma particular las características de todas las ciencias donde evidentemente, la epistemología y la pedagogía tienen una íntima relación entre sí.

En el orden académico, la pedagogía es una disciplina que estudia los métodos psicosociales y filosóficos cuyo objetivo es perfeccionar y mejorar los procesos relativos a la enseñanza y al aprendizaje, a través de diferentes modelos que van ganando espacio en el orden cualitativo en el llamado proceso de perfeccionamiento de la educación.

Pero para que la pedagogía ganara fuerza como ciencia propia, tuvo que contar con el sustento filosófico de grandes pensadores, de los que expondremos sus ideas durante el desarrollo de algunos capítulos, y la mayoría de estos filósofos, de una forma o de otra, fueron educadores o tutores porque funda-

ron escuelas del pensamiento desde la Edad Antigua, pasando por la Edad Media y la Moderna, hasta nuestros tiempos.

Sólo un ejemplo que sacamos a colación, es el de Rousseau (1712-1778) del cual define (Arrieta, 2002, p. 148):

Como se puede evidenciar el filósofo y educador Rousseau, no solo propone un método pedagógico de enseñanza. Si no que también plantea la construcción de un conocimiento acerca de la vida, el cual permita mejorar las condiciones humanas para alcanzar una mayor felicidad y libertad, tanto en la sociedad como en la academia. Entonces se relaciona nuevamente la epistemología y la pedagogía, pues al parecer trabajan conjuntamente.

Los argumentos del filósofo francés, a pesar de haber sido plasmados desde hace siglos, cobran vigencia en el quehacer pedagógico actual. De ahí que cuando se haga un estudio profundo de las ciencias pedagógicas, deben tenerse en cuenta, tanto, argumentos como el anterior, así como otros salidos de la mente de otros grandes filósofos de diferentes épocas que encuentran su relación con el acontecer educacional contemporáneo.

Por tanto, la pedagogía tiene el atributo de poseer doble naturaleza, una de ellas inherente al hecho de construirse mediante un campo disciplinar teórico recopilado durante siglos, y otro campo correspondiente al carácter social educativo que otorga la praxis misma durante su dinámico proceso. En esta dualidad armónica, se nos permite investigar en el referido proceso docente educativo para llevarlo consecuentemente por las vías científicas que la epistemología ha construido y a partir de ahí, aplicarlas en el saber pedagógico.

2,4. Principales corrientes filosóficas en el saber humano

Aunque en epígrafes anteriores, los autores ya hemos mencionado obligatoriamente, a algunos de los filósofos que, con sus ideas, han hecho aportes notables en este amplio campo, vale la pena profundizar en estas ideas y a su evolución histórica.

Comencemos por el **idealismo** y sus máximos exponentes como lo fueron, Platón, Descartes, Hegel, y Kant.

De Platón (429-347) a. C, ya nos hemos referido en capítulos anteriores a quien se le ha atribuido como creador de la corriente idealista. En esencia, él sostenía que los objetos no existían fuera de nuestra conciencia, y que todo percibido por la mente, no eran sino ideas de la conciencia. Por eso en su sistema filosófico, definió la idea entre lo que el hombre percibe a través de los sentidos y lo que se puede conocer por medio del razonamiento, también establece los conceptos de formas e ideas, y plantea que las primeras, o sea, las formas constituyen la base del conocimiento científico.

Como es de suponer, el filósofo griego, sólo dio el primer impulso a estas ideas que después de varios siglos, fueron más elaboradas por los seguidores del idealismo.

René Descartes (1596-1650). A pesar de haber vivido poco, por problemas de salud arrastrados desde su niñez, investigó y publicó varias obras, destacándose en Matemáticas, Filosofía y Física. En el ámbito académico es conocido por su famoso libro "*El Discurso del Método*", y por muchos, es considerado como padre de la filosofía moderna.

El cimiento principal en la filosofía cartesiana fue el de fundamentar "la duda" como punto de partida del conocimiento. Según él, la estructura de la razón consta de dos partes: la intuición, y la deducción, donde la intuición era directa e inmediata, y la deducción necesita de varias premisas, ya que había que dudar de todo; incluso de lo más evidente. Sin embargo,

ya menciona procesos mentales posteriormente usados hasta hoy día como el análisis y la síntesis.

Según Descartes, **la duda** se sostenía en el conocimiento sensible (donde los sentidos a veces engañan); y en el conocimiento racional, para llegar al conocimiento intuitivo que resumió en su famosa frase: *pienso, luego existo*. Como idealista, basó su filosofía en tres sustancias:

- El YO (que es la sustancia pensante).
- DIOS (que es la sustancia divina).
- El MUNDO (la más extensa de las sustancias)

Entre otra de sus opiniones, coincidiendo en parte con las ideas platónicas, planteó la idea entre cuerpo y alma, que, aunque se incluyen, una no necesita de la otra para existir. Independientemente de las contradicciones de Descartes con los métodos modernos de experimentación iniciados por Galileo; ya que el primero negaba la experimentación como forma de saber, por considerar adaptar y “preparar la realidad a conveniencia del experimento”, el filósofo francés aportó bastante al conocimiento humano, sobre todo en la óptica geométrica, y las “coordenadas cartesianas”, aun utilizadas por muchas ciencias en los tiempos actuales.

Georg Wilhelm Hegel (1770-1831). Famoso por sus conceptos acerca de la dialéctica, este filósofo alemán, aunque idealista, influyó notablemente en la obra de Carlos Marx. Le dio gran importancia al historicismo como método del conocimiento, ya que consideraba que el estudio de la historia era el idóneo para el estudio de la ciencia de la sociedad y el conocimiento, porque el desarrollo histórico es clave para la evolución social.

La filosofía de Hegel relacionaba de forma muy unida y recíproca, lo real con lo racional bajo la voluntad de Dios, justificando las calamidades históricas, como las guerras y epide-

mias cual precio necesario a pagar por la humanidad. Entre los detractores más acérrimos del filósofo alemán, están Karl Popper y Arthur Schopenhauer, quienes negaron fundamentalmente los sustentos hegelianos del historicismo.

Quizás la fama de la obra de Hegel, se debe a los conceptos sobre la dialéctica donde en el acto de conocer está como impulsor la **contradicción** en su lógica dialéctica. Ello quiere decir que todas las cosas son contradictorias en sí mismas pero estas contradicciones son esenciales para que el desarrollo sea totalmente dinámico.

Según Hegel, para llegar al desarrollo pleno, de inicio debe existir una contradicción; concepto que luego Marx usara como categorías necesarias en su dialéctica materialista.

Otro importante concepto hegeliano es el del principio causa-efecto en la concatenación de los hechos y fenómenos, donde en la cadena del desarrollo propio de la materia, algunos eventos, primero se presentan como causa y luego como efecto que provocará otra causa, y así sucesivamente. También el concepto de la unidad y lucha de contrarios, de donde uno necesita del otro para coexistir, aunque sean opuestos.

En la dialéctica de Hegel, la contradicción de ideas es el factor determinante de la relación entre ellas. Entonces, la misma palabra *dialéctica* adopta el sentido de la *contradicción* entre ideas usualmente filosóficas, sociales o históricas.

De acuerdo al filósofo, la dialéctica está compuesta por las ideas siguientes durante su desarrollo: la tesis, la antítesis, y la síntesis. A continuación, las resumimos escuetamente:

- La tesis es la formulación de la idea.
- La antítesis es la reacción a dicha idea, negándola o contradiciendo sus principios.
- La síntesis enseña una nueva idea que finalmente resuelve la contradicción entre las ideas anteriores.

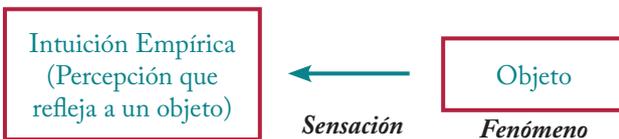
Hegel ha tenido a través del tiempo, tanto seguidores como detractores, e incluso, filósofos posteriores que se apoyaron en sus postulados para modificarlos o aplicarlos, pero desde una óptica distinta a la hegeliana, como el caso que ya habíamos comentado de Marx, o de Federico Engels en su conocida obra *Dialéctica de la Naturaleza*.

Otro renombrado filósofo alemán, fue Immanuel Kant, quien coincidió con Hegel en época y país, aunque para muchos conocedores, fue el filósofo alemán más importante de su época. Muy estudiado es su libro *Crítica de la razón pura*, considerado por muchos como un punto de inflexión en la historia de la filosofía. En el libro se estudia la razón y su estructura a través de una interpretación distinta de la metafísica mediante la epistemología.

Comparándolo con Descartes, Kant tampoco niega la existencia de Dios, pero de manera diferente al primero, le da preponderancia a la razón humana por sí misma, y que, a través de esta, se puede llegar al conocimiento total a través de las representaciones del **yo**.

También se apoya en las representaciones a través del objeto en sí, desechando su naturaleza propia, y dando validez al efecto que produce en nosotros; es decir, a lo exclusivamente subjetivo. A través del siguiente diagrama, podemos sintetizar estas ideas:

Figura 9. Esquema que representa al objeto como fenómeno que se conoce a través de la percepción.



Fuente: Elaboración propia.

En su conocida obra: “Crítica de la Razón Pura”, Kant se adhiere a los resultados del empirismo, dándole valor a la experiencia sólo cuando está presente en los objetos a través de la percepción sensible del sujeto.

De acuerdo a la definición de Kant, a esta capacidad de percibir las propiedades de los objetos a través de la sensibilidad, es lo que se conoce como entendimiento. Ahora, las intuiciones referidas a un objeto dado a través de las sensaciones, las llamó intuiciones empíricas, y al objeto simple le llamó fenómeno.

De la filosofía kantiana, se establece como aporte notable, que estableció un punto medio entre el racionalismo de Descartes y el empirismo de Hume.

Otra corriente filosófica que tuvo algunos precursores fue el **positivismo** sustentado por Richard Avenarius, Spencer y Auguste Comte, en quien nos vamos a detener.

Esta corriente filosófica surge ante los drásticos cambios aparecidos con la Revolución Industrial, contando con su mayor representante a Augusto Comte quien otorga un papel predominante a las ciencias naturales basada en hechos y experiencias, relegando a un segundo plano a las ideas abstractas. Según Comte, los hechos, leyes y experiencias de las ciencias naturales, podrían aplicarse a las ciencias sociales. Es por ello que los filósofos positivistas solo admiten los hechos que son comprobados a través de la experiencia, excluyendo posiciones metafísicas e ideas abstractas.

En este sentido, Comte planteaba que la naturaleza humana era inmóvil, ya que estaba sujeta a cambios propios de ella misma, pero no se sometía a los cambios del objeto. Es decir que sus cambios eran evolutivos y no drásticos, sino que atraviesa por procesos continuos hasta que alcanzan la madurez necesaria.

A diferencia de Carlos Marx, el modelo positivista de Comte argumenta que en los procesos de cambios sociales

todo depende de las ideas y no de las circunstancias de orden material.

Existieron mucho más corrientes filosóficas, donde algunas se sustentaron en la otra, produciendo una nueva forma de pensar. Entre ellas, hubo puntos de coincidencia, así como puntos de ruptura. El hecho fundamental es que, a través de la historia, sirvieron todas como elementos coyunturales para la construcción de la ciencia, además de servir de fundamento teórico y metodológico en la gnoseología y la epistemología, tal y como la estudiamos actualmente.

Al respecto, aprovechamos la opinión de Del Razo, C. (2017) en su artículo donde plantea:

Una parte importante de las preocupaciones filosóficas sobre el conocimiento histórico son epistemológicas; esto parece una afirmación que caería en la perogrullada si no fuera porque están presentes en las todas las investigaciones del pasado. Estas preocupaciones se refieren a cuestiones tales como los desafíos escépticos acerca de si podemos conocer el pasado, o acerca del tipo de cosas que se pueden conocer y aquellas cosas que están más allá del conocimiento histórico. Usualmente damos por sentado que podemos conocer el pasado y esto implica que deberíamos distinguir las diferencias que existen entre el conocimiento genuino y una simple creencia del pasado. Implicaría distinguir el conocimiento justificado de la especulación o la invención. Esto ya lo ha señalado anteriormente Peter Kosso (2009) para la historiografía, pero bien podemos utilizar su análisis para otras ramas del conocimiento histórico, dado que los análisis epistemológicos parten de un esquema general que contiene los mismos problemas, incluyendo aquellas que se refieren específicamente a asuntos de los seres humanos como la Historia y la Paleontología Humana, la Antropología Evolutiva o la Arqueología.

Finalmente, no debemos pasar por alto otra corriente que cobró importancia, sobre todo en el siglo xx. Nos referimos al **falsacionismo** preconizado por Karl Popper (1902-1994).

En esta época, donde ya se habían acumulado varias ideas y teorías que predominaban unas sobre otras, Popper contradujo el inductivismo, cuando a través de repetidas pruebas, confirmadas por la experiencia, las leyes físicas cobran valor como verdaderas, transitando de lo particular a lo general, y se aceptan como ciertas, como ya había ratificado Hume.

Popper contradice a Hume, planteando que lo primero son las teorías, y que, sólo sustentándose en ellas, se deben estudiar los hechos. Es decir, que, según Popper, en ningún caso, las experiencias sensitivas van primero que las teorías para obtener el criterio de verdad.

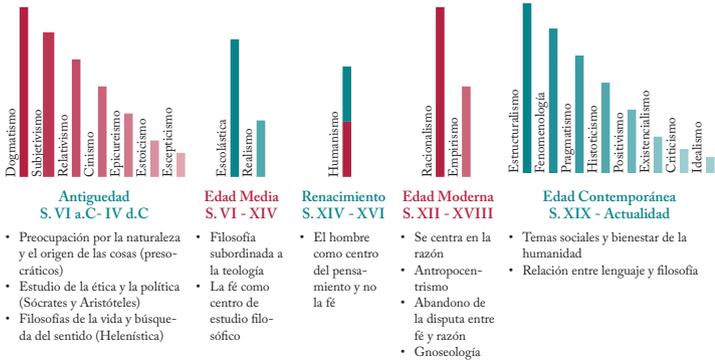
Nunca las experiencias sensibles anteceden a las teorías (cuya base empírica contiene elementos físicos para comprobar), por lo que no hay necesidad de responder cómo de las experiencias particulares pasamos a las teorías, al hacernos suponer de una manera falsacionista. Con ello, Popper supera la polémica entre empirismo y racionalismo, sosteniendo que las teorías anteceden a los hechos, pero que las teorías necesitan de la experiencia (en su caso, de las refutaciones) para distinguir qué teorías se pueden admitir, y cuáles, no.

Por ende, para Popper, la ciencia no avanza confirmando nuevas leyes avaladas por la experiencia, sino descartando leyes que contradicen la experiencia, a lo que él llamó falsación.

Por ejemplo, Einstein, a dos siglos de la Ley de Gravitación Universal de Newton, rebatió dicha ley con las comprobaciones en su Teoría General de la Relatividad como hemos relatado anteriormente.

A continuación, brindamos un resumen histórico en la línea del tiempo, de las principales corrientes filosóficas (algunas de ellas abordadas en este capítulo).

Figura 10. Esquema que representa las distintas corrientes filosóficas en la línea del tiempo



Recuperado de: <https://www.culturagenial.com/es/corrientes-filosoficas/>

CAPÍTULO 3

Caos y conocimientos.

La complejidad

3.1. Aclaración necesaria

Dentro de las ciencias fácticas, existen actualmente proposiciones que inciden en la investigación actual, aunque pocos las tengan en cuenta. Las mismas, retomando las ideas de Hegel, comienzan con la correlación entre causa y efecto para llegar a conclusiones válidas. También son admitidos los hechos estudiados por la vía empírica para llegar al conocimiento como planteó Hume en su época.

Por ello, en este epígrafe están implícitas algunas de las corrientes mencionadas a través de un tema muy poco estudiado en nuestras universidades y que, dentro de su concepción intrínseca guarda bastante relación con el proceso investigativo actual, aunque a simple vista no muestren directamente esa evidencia.

Nos referimos a lo que actualmente llaman *Ciencia del caos*, que entre otras cosas hace un estudio de *Los Fractales* y *La Complejidad*. Desde luego que, de todo esto se han escrito varios libros interesantes a partir de la década de los 80 y el tema, como es relativamente nuevo, ha sido sometido y a la vez aplicado al ámbito investigativo, aunque no ha dejado de ser susceptible a especulaciones diversas y a programas televisivos de corte sensacionalista. Quizás por ello, la mayoría de los

autores no la encasillan todavía como “teoría”; simplemente le llaman Ciencia del Caos.

Con el fin de no apartarnos de la idea central de este libro dedicado a la Epistemología en la Investigación Pedagógica, sólo trataremos algunos aspectos de estas ideas, que guarden relación necesaria con nuestro tema fundamental, de la forma más didáctica posible.

3.2. Fenómenos lineales y factores aleatorios

Las primeras ideas acerca de los fenómenos relativos al caos y los fractales, sobre todo de orden natural, (aunque luego se extendieron también al campo social), surgieron a partir de una conjunción entre las ciencias fácticas y las ciencias formales a partir de 1970, sin embargo, tuvieron su punto de partida por los trabajos del célebre matemático francés Pierre Simón Laplace (1749-1827).

Pero quien primero comenzó profundamente con estos estudios fue el matemático polaco Benoît Mandelbrot⁶ (1924-2010) quien luego profundizó en ellos.

Comencemos con la predicción de Laplace, quien afirmó: “Si se conociera la velocidad y la posición de todas las partículas del universo en un instante dado, se podría predecir su futuro por el resto de los siglos”.

Desde luego, Laplace, estuvo influido por las leyes de Isaac Newton, quien aplicó sus famosas ecuaciones de la dinámica sobre sistemas “lineales” donde se podía predecir con exactitud sus resultados finales.

En un ejemplo de sistema lineal newtoniano podríamos analizarlo en su Segunda Ley:

6 Benoît Mandelbrot. Matemático polaco nacionalizado francés y estadounidense conocido por sus trabajos sobre los fractales.

“Si sobre un cuerpo rígido, aplicamos un sistema de fuerzas ΣF , dicho sistema provocará en el cuerpo de masa m , una aceleración a , cuyo valor resultante dependerá directamente del valor de la fuerza aplicada, e inversa al valor de la masa”.



Es decir, que esta ley, aplicada hasta nuestros días a nivel elemental, nos proporciona un valor exacto y esperado de la aceleración, cada vez que se apliquen otras fuerzas o se coloquen otras masas. Entonces, el resultado responde a un hecho lineal, donde la fuerza es la causa y la aceleración el efecto, como todos los fenómenos lineales donde no se consideran los factores aleatorios. Así, conociendo la aceleración, también se puede conocer la velocidad que adquiere un cuerpo en momentos determinados, como también, la distancia recorrida ante una relación de hechos lineales.

A estos sistemas, también se le conocen como **deterministas** donde se relacionan perfectamente la causa y el efecto; y a las **variables** que afectan al sistema se les denominan **atractores**. Estas variables, en nuestro quehacer investigativo, las conocemos como variables **independientes**.

Figura 11. Esquema de la aplicación de la segunda Ley de Newton a un caso sencillo.

Sistemas determinadas.
Ejemplo de causa y efecto:

$$\vec{\Sigma F} = m \cdot \vec{a} \quad \text{o} \quad \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \quad \leftarrow \leftarrow \text{atractores}$$



Fuente: Elaboración propia.

Pero, debido al mismo desarrollo social, el que implica acelerados cambios tecnológicos, cada vez hay menos fenómenos lineales, precisamente por los efectos aleatorios, o no previstos dentro de los hechos naturales y sociales. De ahí que surjan fenómenos “no deterministas” contrarios a la predicción de Laplace.

De todo esto, han emergido dos nuevas corrientes, divididas en deterministas y no deterministas, con las siguientes definiciones:

Los deterministas: No es que los acontecimientos sean imprevisibles, sino que aún no hemos descubierto las leyes que permiten preverlos.

Los no deterministas: El caos es imprevisible por naturaleza porque para predecir los acontecimientos se necesitaría una cantidad infinita de información.

En un artículo publicado en la revista mexicana Paakat, por uno de los autores del presente libro, del Valle, J. R. *et al* (2019), plantea:

Particularmente, como autores de este artículo nos adherimos a la primera corriente, pues con el alto desarrollo de las matemáticas –y en la actualidad de la computación– comienzan a abundar los hechos que antes no se podían predecir y hoy sí, ya que tienen en consideración estas herramientas para el desarrollo de la investigación científica. Es innegable el hecho de fenómenos que antes no tenían explicación y hoy resultan ser parte de nuestra cotidianidad. ¿Quién se iba a imaginar un siglo atrás lo predicho por Maxwell sobre las ondas electromagnéticas?, sin embargo, su existencia y aplicación ahora constituye parte inseparable de nuestra acción diaria, algo de lo que no podemos prescindir.

De ello, es innegable el desarrollo del saber humano, sobre todo, en los últimos siglos, y un ejemplo de ello lo tenemos, en el vuelco que ha dado la informática a la información y a la investigación; donde cada vez aparecen nuevas explicaciones dadas a lo que en un tiempo resultaba incertidumbre. Por esta razón, nos adherimos a la primera corriente.

3.3. Un ejemplo de indeterminación. El efecto mariposa

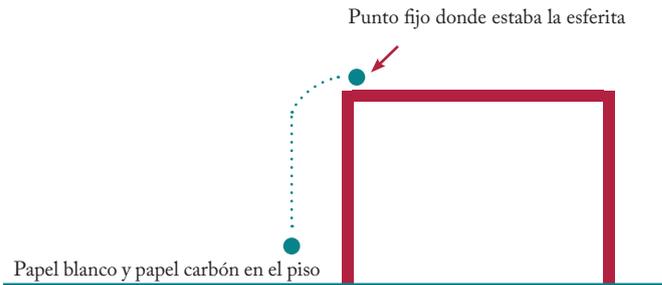
También últimamente se habla del llamado “Efecto mariposa” con un postulado aparentemente exagerado y a la vez simple, que fue formulado por el matemático estadounidense Edward Norton Lorenz (1917-2008) al tomar un proverbio chino que reza:

“En condiciones no lineales, el simple aleteo de una mariposa en un desierto de China, puede provocar un ciclón en Costa Rica.”

Este efecto (mencionado en algunos medios informativos dedicados a hechos y noticias en el campo de la ciencia) tiene que ver mucho con el indeterminismo y con el papel que juegan los efectos aleatorios en una investigación científica.

Para ser más gráficos e ilustrativos, propongamos el siguiente ejercicio de la Física elemental, donde dejamos caer una pequeña bolita de plomo cercana al borde de una mesa desde un mismo lugar:

Figura 12. Esfera de plomo cayendo desde el borde de una mesa al piso.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Representación aproximada de los puntos marcados por la bolita sobre el papel.



Fuente: Elaboración propia.

Este sencillo experimento, donde se deja caer repetidamente, la pequeña esfera sobre un papel blanco, unido a un papel carbón reposando sobre un piso duro, nos demuestra que aún, dejando caer la bolita que se suelta de un sitio exacto de la mesa, no choca exactamente en el mismo lugar del piso, debido a factores aleatorios, como lo son: el aire, una mínima variación con los dedos apenas perceptible, y el mismo movimiento de rotación de la esfera en su imperfección.

Lo anterior nos demuestra el corolario del efecto mariposa:

“Pequeñas variaciones en las condiciones iniciales, pueden producir grandes variaciones en los resultados.”

**Condiciones
Iniciales**



**Resultado Final
con Gran Variación**

Pequeña variación en el tiempo: $\frac{\Delta U}{\Delta t}$

Este hecho, comúnmente lo obviamos en una investigación, cuando a veces no escogemos correctamente las variables que pueden incidir en los resultados, que con frecuencia no espera el investigador cuando se trabaja con fenómenos no lineales, que son los que abundan actualmente.

3.4. La relación causa efecto en la investigación

Cuando se investiga ante hechos no lineales, es bastante frecuente que la causa y el efecto se solapen, precisamente por los factores aleatorios que en su aparición inicial, apenas se perciben, y luego inciden notablemente en los resultados finales como ocurre en el ya explicado “efecto mariposa”; de ahí que el investigador necesite dominar los fundamentos teóricos del tema que se trate, y tenga una noción de los probables resultados, y así, pueda seleccionar a priori, aquellos que puede descartar. Esto es muy importante al incluir y ordenar las variables con que se trabaje.

Ya en la filosofía de Hegel en el siglo XIX, hacía un estudio riguroso de estas dos categorías, a través de la concatenación de los hechos, donde en esa cadena, el efecto puede convertirse

en causa durante su desarrollo y evolución, y la causa puede convertirse en efecto de otro acontecimiento evolutivo. Sin apartarnos del objetivo de este libro en sí y su carácter científico, permítannos un ejemplo visible y muy sencillo a través de una fábula basada en un hecho real de hace algunos años, que inspiró poco después a uno de los autores del presente texto, para escribir una narración costumbrista en un concurso de relatos filosóficos durante una peña científica literaria, donde el relato fue premiado; y con la anuencia de los lectores, prometemos sólo exponer un fragmento, sólo con fines didácticos:

“Los hijos de la señora Martínez, movidos por el ciego dolor, habían decidido quemar toda colmena que hubiera por lo menos a cinco kilómetros a la redonda, pero al final, los vecinos y las autoridades los disuadieron de aquella idea.

Si se fuera a buscar a un culpable, hasta el mismísimo Kant con la “Crítica de la Razón Pura” se hubiera colocado ante un engorroso acertijo.

Al reconstruir toda la cadena de hechos comenzaríamos por un relato que en honor a la justicia no obviaría ningún detalle por insignificante que pareciera.

Esa mañana, la señora se vistió con su mejor ropa para viajar desde aquella comarca rural hasta el pueblo más cercano con el fin de ir de compras. Se había tomado el día libre, pues durante la jornada anterior adelantó sus clases en la escuela rural para concluir las mucho tiempo después de la hora acostumbrada.

En la rústica caseta de tablas y zinc, los pasajeros, que llevaban aguardando unos minutos, abordaron el carro de línea, una especie de coche automotor con asientos de madera y amplias ventanillas sin cristales que dejaban contemplar sin restricción todo el paisaje agreste. Los que viajaban, la mayoría conocidos, eran

alrededor de veinte como casi siempre, pero el suceso a pesar de lo inesperado, no ocurrió de un golpe que es lo usual en casos trágicos.

La señora Martínez sin tener que hacer la fila, fue la tercera en subir al vehículo, después de una joven embarazada, y un hombre en muletas, ya que siempre hay cierta condescendencia ante la maestra del lugar. Apenas se sentó, un perfume barato y penetrante desplazó a los olores de viandas maduras, sacos de henequén y cuero curtido, que unidos formaban la amalgama cotidiana de aromas presentes en aquella reducida atmósfera; pero cuando el carro no había recorrido los primeros cien metros, una extraña nube oscura y alargada, no más grande que una rama de palmera, avanzó hacia ellos con un zumbido persistente.

Nadie se percató de la amenaza inminente y poco a poco el cuerpo de la mujer fue llenándose de grandes lunares vivientes, la cara, el cuello y los brazos, sobre todo. Ante cada manotazo sus gritos se dirigían sin sentido alguno al conductor del automotor:

—¡Pare, pare por favor...auxilio que me comen!

Sombreros, costales vacíos, bolsas y todo tipo de objetos, se usaron para espantarle las abejas y lograron hacerlo cuando la infeliz ya había recibido varias docenas de picazos, mientras el piso se llenaba de los insectos muertos que al clavar el aguijón sacrificaban parte de sus tripas.

—¡A la posta médica, a la posta médica! —gritó uno de los pasajeros, mientras otros la cargaban en andas después que se detuvo el carro.

Adversamente, el consultorio se localizaba lejos de la línea ferroviaria y se llegaba a él a través de un estrecho terraplén de suelo arcilloso, sólo transitado por vehículos de tracción animal. Por eso, la mayoría de los pasajeros abandonaron el carro para socorrer a la víctima.

Nadie sabe cómo; pero ante la alarma de los que rodearon a la mujer llena de ronchas, apareció por un trillo una carreta donde la montaron casi desmayada, llegando al lugar una hora después.

—¡Abejas, abejas... un enjambre! —exclamó a todo pulmón uno de los campesinos, que se lanzó de la carreta, sacudiendo su sombrero en señal de alarma.

El médico corrió a examinarla y cuando la enfermera se apresuró a romper nerviosamente una ampolleta de antihistamínico, la detuvo por un brazo y le dijo en voz baja: —ya no se puede hacer nada—luego fue más explícito: —recibió un fuerte shock anafiláctico que le provocó una asfixia en el camino.

Horas después, un poco antes de los funerales, el forense emitía el certificado de defunción en el que dictaminaba “muerte por asfixia debido a la obstrucción de las vías respiratorias”, mientras que la policía concluía una fugaz investigación en la que se mencionaban algunos detalles del hecho y se llegaba a la conclusión registrada en los documentos oficiales, de que todo se debió a un accidente. El cura del pueblo cercano les dio ánimo a los familiares, atribuyendo todo aquello a un mandato divino. Pero los hijos no se conformaron con ninguna de estas causas por el carácter inesperado del suceso, tratando de buscar realidades inexistentes como si el hecho de encontrar un verdadero culpable le devolviera la vida a la madre.

Aunque el forense, el policía y el cura, con diferentes puntos de vista estaban en lo cierto, ellos no quedaron totalmente convencidos, sobre todo por la tamaña injusticia que les otorgó el destino. La familia, desde hacía algún tiempo, tenía prometedores proyectos y de momento se rompieron de un plumazo, o mejor dicho de un “abejazo”, por eso lo único que podía dar-

les algo de aliciente era la necesidad de hallar un responsable de aquello, que jamás encontraron.

Si además de un médico, un policía y un cura, hubiera existido un buen filósofo en aquel apartado lugar, aplicando la categoría causa-efecto obtendría resultados sorprendentes que a lo mejor convencería a los hijos sobre la culpabilidad de alguien en ese lamentable incidente (si es que fuera válido llamarlo así). Al imaginarnos que ese filósofo existe, entonces volveríamos a los hechos:

La señora Martínez era la muy querida maestra de aquel caserío, pero adelantó las clases con tal de ir de compras al otro día. La causa de aquellos terribles picazos ensañados sólo contra ella, fue la gran cantidad de perfume que llevaba, lo que provocó el llamado estímulo señal en los insectos, y el efecto: los aguijonazos, por supuesto.

Pero el efecto se convirtió en una nueva causa, pues al recibir tantos de ellos, derivaron en un shock anafiláctico que resultó el nuevo efecto. Y así este shock se transforma en la nueva causa de que cuando llega a la consulta del médico se le cierran las vías respiratorias, que es el siguiente nuevo efecto.

A nadie le cabe la menor duda de que la causa de una asfixia es precisamente la obstrucción de los conductos respiratorios, efecto muy serio que se convierte en la causa de no poder respirar. Y al no respirar, que es el consecuente efecto, la gente, sencilla e inevitablemente deja de vivir” ...

Como ya habíamos predicho, en este costumbrista y a la vez, trágico relato, los autores hemos simplificado, cómo en la naturaleza y la sociedad se cumple esta relación, y lo útil que puede servirnos la misma, al desarrollar un proceso investigativo al poder deslindar ambas categorías de acuerdo al objeto de investigación con que trabajemos.

3.5. Principales ideas acerca del caos

En el lenguaje común, al referirnos al caos, este se asocia a algo desordenado, a lo que no se le puede dar una solución; también se relaciona con lo extraño y excesivamente dinámico, con cambios bruscos que no se pueden seguir en su evolución; pero cuando Mandelbrot comenzó sus primeros estudios del tema, ya esto tuvo asociaciones con otras disciplinas, sobre todo en el campo investigativo.

Hay muchos autores como (Scott, 1991; Lang da Silveira, 1993; Sametband, 1999) diferencian al caos causado por azar, de lo que ellos llaman “caos determinista”.

Es decir que aquellos fenómenos considerados complejos en épocas anteriores, gracias al desarrollo tecnológico y el ordenamiento lógico que nos ofrecen los medios informáticos, han generado un estudio que está ofreciendo sus resultados cuando se llega a la “llamada zona del caos”.

Pero aplicando el nombrado efecto mariposa; el caos determinista, lo mismo en las ciencias fácticas como en las formales (pretendiendo unir las), puede evitarse, si detectamos a tiempo el momento de ruptura de un suceso cualquiera.

Brindemos un ejemplo para su mayor comprensión:

Hecho inicial:



De acuerdo a la investigación científica y a su carácter epistemológico, cuando se analiza un hecho, y es posible detectar a tiempo su bifurcación, hoy día, gracias a los adelantos de la ciencia, puede evitarse llegar a la zona de caos trabajando adecuadamente con las variables.

Los casos más notables los tenemos en el campo de la medicina, cuando hace menos de 100 años, ante los primeros casos de tuberculosis, ya no había remedio para que la enfermedad avanzara. También en los casos de algunos tipos de cáncer, cuando a base de radiaciones y quimioterapias, se evita llegar a la zona del caos. Al respecto, la investigación científica, cada día progresa más en estos aspectos.

Sin embargo, hay otros hechos que llegan a la zona de caos, y aunque al parecer es irremediable llegar a resolver los fenómenos que han llegado a esa zona, al menos hay predicciones que encuentran la prevención oportuna y apartarse de ella.

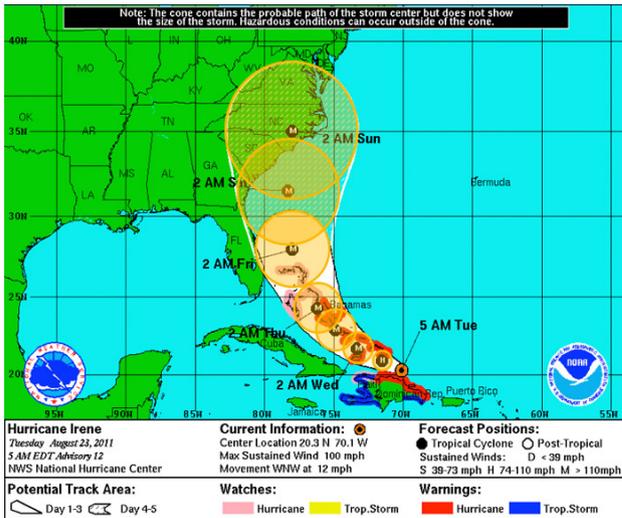


Una vez que se llega a la zona de caos, hay infinidad de variables fluctuantes imposibles de determinar. Sin embargo, este fenómeno, en muchos casos puede detectarse antes de que ocurra, dependiendo del factor temporal.

El ejemplo más visible es el de los pronósticos de ciclones y huracanes tropicales que se producen por el calentamiento de las aguas en África y van adquiriendo energía en sus dos movimientos (rotación y traslación) hasta llegar al Atlántico algún tiempo después.

En el momento en que surgen, se hacen modelos de pronósticos, que prevén los daños posibles, los lugares probables por donde pasará, y las medidas a tomar con el traslado de la población, además de los efectos del fenómeno cuando llegan a la zona del caos. También hay otros efectos que se comportan de forma parecida, y la ciencia durante su avance y desarrollo, cada vez busca más recursos que permiten avanzar en este sentido.

Figura 14. Cono de pronóstico de un huracán en el Golfo de México.



Fuente: Recuperado de <https://huracanes.fiu.edu/productos-del-nhc/cono-de-pronostico-de-trayectoria/index.html>

Como hemos explicado, estas nuevas tendencias e ideas, enriquecen el campo de la Investigación Científica, el cual avanza de acuerdo a como cambia la sociedad contemporánea.

3.6. Criterio acerca de la complejidad

Dentro de estas ideas, el término complejidad tiene varias interpretaciones y acepciones; la mayoría de ellas, dentro del lenguaje coloquial, son referidas a algo escabroso e imposible de resolver. Para algunos autores, contemporáneos, ya en términos científicos, la complejidad es aquella que se aplica a un sistema formado por muchas partes relacionadas entre sí, como

por ejemplo un rompecabezas, que, uniendo sus fragmentos, al final nos ofrece un todo. Es decir que, en cualquier investigación, de la rama que fuere, es aplicable a partir del concepto de síntesis (componiendo aquellas partes que se relacionen coherentemente con **el problema** para llegar a un resultado que se acerque a la hipótesis).

En el plano filosófico, social y literario, son conocidas las *Analectas de Confucio*⁷, en las que el sabio chino iba predicando verbalmente algunas ideas que trataban sobre la moral, el comportamiento humano, y las buenas costumbres entre los pobladores. Al final, estas piezas sueltas, se unían formando un sistema de pensamientos que actuaban armónicamente formando un volumen que ha constituido un legado que persiste hasta nuestros días en algunas civilizaciones orientales.

En este tema, ya actualizado a nuestros tiempos, las ideas principales las planteó el filósofo y ensayista francés Edgar Morin⁸ quien declaró varios principios. Entre estas ideas, nos parece prudente abordar el que plantea: reducir al máximo la complejidad entendida como dificultad tal y como lo hacen los jugadores de ajedrez que, eliminan piezas para simplificar el camino y llegar a la vía de solución. Este principio también está presente en las operaciones matemáticas y en la investigación.

Retomando de nuevo a Einstein, él ofreció “La Teoría de la Relatividad Especial”, en sólo tres páginas, a pesar de que la comunidad científica de entonces, no concebía que, simplificando ecuaciones diferenciales, llegara a resultados tan asombrosos, entonces, la complejidad, como tal, se refiere a sistemas complejos. Estos sistemas están compuestos por varios elementos que están relacionados unos entre sí, con la particularidad de

7 Confucio. (571-479) a.C. Filósofo chino que predicó sus enseñanzas en base a la moral y las buenas conductas.

8 Edgar Morín. (1921-2020). Epistemólogo francés, creador de la epistemología de la complejidad.

que dichos elementos poseen propiedades no evidentes a simple vista; pero que cada uno de ellos, se somete a varias operaciones sencillas que uniéndolas adecuadamente cobran sentido.

Los sistemas cuyo comportamiento es complejo, rozan el campo de la indeterminación, pero se pueden determinar mediante programas que organizan la información que contengan, trabajando mayormente en sistemas no lineales, contrario a como lo hacen los sistemas deterministas a los que nos referíamos al principio de este libro.

De hecho, los programas con los elementos contemplados en la complejidad, no se presentan aisladamente, estos se agrupan en las llamadas propiedades emergentes que modelan el sistema, y permiten llegar a conclusiones válidas en los procesos investigativos dinámicos. Las variaciones que experimentan los sistemas de propiedades complejas pueden llegar a situaciones que no sean exactamente predecibles debido a que muy pequeñas variaciones en las condiciones iniciales, provoquen grandes cambios irregulares, como planteamos en “el efecto mariposa”; por lo que este hecho, debe tomarse en cuenta durante todo proceso investigativo.

CAPÍTULO 4

El proceso docente educativo desde una óptica actual

4.1. Diferentes paradigmas socioculturales que inciden en la educación

Para poder hacer un análisis científico adecuado, nos sumamos al criterio que, en el mismo, se deben abordar las características de su objeto de estudio. En este caso, los sistemas educativos actuales, deben formar una unidad inseparable con la investigación educacional, por lo que los autores, consideramos necesario, ampliar en este campo que debe incluir a todos los modelos de enseñanza, especialmente en el nivel superior.

Para ello, retomemos el concepto (en su acepción más sencilla), de información y conocimiento, ya que es una realidad comprobada en la práctica, que ambos conceptos, en el momento de aplicarlos se superponen, y la mayoría de nuestros docentes están acudiendo de forma prioritaria a la vía procedimental, cuestión que afecta considerablemente a las acciones inherentes al proceso docente educativo, que a veces se estanca en la fase de la información por no contar con una base teórica lo suficientemente sólida.

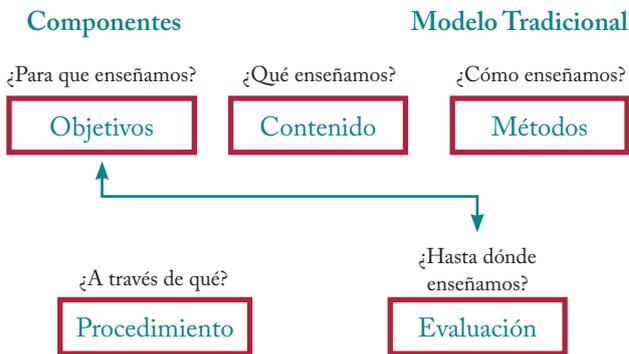
De esa manera tan simple, nos urge transitar de la información como parte de la realidad que no, necesariamente nos puede comprometer, al conocimiento del que nos hemos referido a lo largo de este volumen, y que es el eslabón fundamental

en la sucesión de saberes que necesita el estudiante para su formación completa y necesaria, traducida en competencias que guarden la debida correspondencia con lo que demanda la sociedad actual.

En ese panorama, la educación sigue adoptando las vías y métodos tradicionales que no encajan en modo alguno con las transformaciones sociales actuales, a pesar de que últimamente se estructuran programas y directivas en un escritorio, dictando normas para que todos los sistemas educativos acometan el trabajo por competencias, de igual forma que un corredor de atletismo, parta de su posición de arrancada sin un calentamiento ni preparación previa. No obstante, a ello, en estos momentos asumimos el reto de enfrentarnos a una nueva sociedad, que cambia a ritmos agigantados con el creciente volumen de información como ilustramos en la figura 4 del capítulo 1.

Al respecto, pudiéramos brindar dos esquemas comparativos entre los componentes tradicionales del proceso docente educativo, y los nuevos componentes orientados:

Figura 15. Componentes tradicionales del proceso Enseñanza-Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Estos cinco componentes, de una forma u otra, siempre han estado presentes en la estructuración de la enseñanza, donde la evaluación sólo cumplía la función de comprobar el cumplimiento de los objetivos propuestos en el programa.

Los lectores pueden percatarse, que en este esquema se reitera varias veces el proceso de enseñanza, y apenas se usa el concepto de aprendizaje. Así, han sido abundantes varios textos dirigidos a: *Metodología de la Enseñanza de la Física*, *Metodología de la Enseñanza de la Gramática*, etc. y muy pocos se dirigen explícitamente al aprendizaje, y aunque se supone que lo tengan en cuenta, no enfatizan lo suficiente en ello.

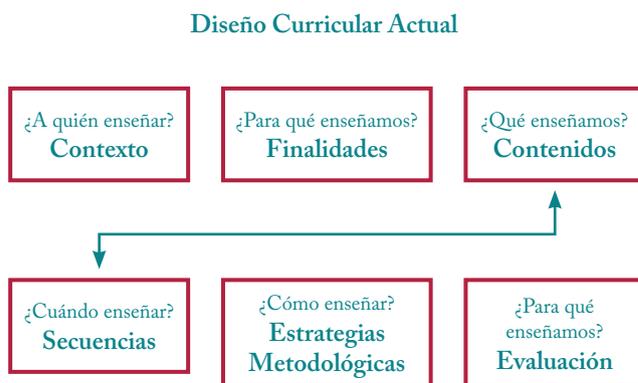
Esta concepción “no engrana” precisamente con lo que exige la sociedad actual a nivel global. De ahí que en estos momentos asumimos el reto de enfrentarnos a una nueva sociedad, que cambia a ritmos agigantados con el creciente volumen de información.

Esta sociedad es llamada “Sociedad del conocimiento” por algunos y por otros: “Sociedad de la Información” y responde a la Globalización del mundo unipolar de carácter mercantilista. Es la causa de que muchos países estén trabajando en la Educación y su transformación en los cambios de paradigmas que conllevan también a una transformación cultural.

Como se observa, el esquema siguiente, aunque no varía mucho, y al parecer sólo lo hace en el orden semántico, sustituyendo a la palabra objetivo por “finalidades”, y métodos por “estrategias metodológicas”, nos está enseñando un componente que antes no se tenía en cuenta. Nos referimos al “contexto”.

Entonces, cuando se tiene en cuenta al contexto, se están tomando otras relaciones dirigidas al alumno dentro del mencionado contexto, en que el nuevo currículo ya contempla la relación sujeto-sujeto sólo mencionada en capítulos anteriores, dentro de un paradigma **constructivista**.

Figura 16. Componentes actuales del proceso Enseñanza-Aprendizaje.



Fuente: Elaboración propia.

Desde luego que, en este aspecto, falta mucho por trabajar, comenzando por la capacitación de nuestros docentes de una forma rigurosa y sistemática.

También, habría que armonizar adecuadamente, la docencia a la investigación pedagógica, siguiendo los principios epistemológicos de la didáctica como ciencia propia, con sus leyes, particularidades y regularidades.

4.2. Los componentes a unificar dentro del proceso docente educativo

Existe una máxima axiomática recurrente en muchos autores: “La universidad de hoy día, sólo proporciona un segmento para la futura vida profesional”, los otros elementos en los aspectos cognitivos y volitivos, los va adquiriendo el individuo con la dinámica de la práctica profesional.

La mayoría de los graduados cuando se enfrentan a asumir el reto de desarrollar sus habilidades profesionales, se dan cuenta que ese título colgado con orgullo en la pared, no constituye la “piedra filosofal” que resuelve los problemas cotidianos que se les presentan. Es decir, la vinculación de la teoría con la práctica necesita de una actualización constante por parte de ese profesional que, si desea desempeñar con éxito su labor, nunca termina de estudiar y actualizarse.

En los centros de educación superior de muchos países, independientemente de su organización curricular, ha primado de forma genérica la siguiente triada que ilustramos a continuación.



Detengámonos brevemente en un análisis de esta triada:

Comenzaremos por el componente docente cuya importancia es indiscutible, sin embargo, todavía persiste en algunos, el viejo esquema mental de que la universidad es docencia pura donde se imparten las clases y se toman las notas y orientaciones dictadas por el profesor, y lo otro es complementario.

Al respecto, es conocido que la clase es la célula fundamental del proceso enseñanza aprendizaje como muchos defienden. Esto no lo vamos a discutir, pero hay que reflexionar sobre “qué tipo de clase”, porque si nos referimos a la clase conductista que no presenta al alumno como constructor del conocimiento (lo contrario de lo requerido en los tiempos actuales), entonces

deja de ocupar ese lugar primordial, y se aleja ostensiblemente de lo que requiere la sociedad del conocimiento en estos precisos instantes.

Por suerte, actualmente se trabaja en su perfeccionamiento y eficacia, con el fin de una mayor flexibilidad y científicidad en su concepción, apuntando más hacia el aprendizaje que a la enseñanza, sin que esto signifique una ruptura en este proceso dialógico.

La docencia sigue siendo docencia desde los tiempos de Jan Amos Comenius, pero a la par, se desarrollan otros intereses evolutivos en la sociedad, y ella no está exenta de los cambios de estos intereses y necesidades.

En cuanto al componente laboral nos remitimos al artículo de Domínguez, M y Baute, Luisa (2016):

La práctica laboral sintetiza los objetivos esenciales de la formación, por ser el medio para establecer la relación teoría-práctica, expresión máxima del aprendizaje y consolidación de conocimientos y habilidades y, para desarrollar capacidades para la creación y la toma de decisiones de acuerdo con las características de los problemas que se presentan.

Es decir, este es el componente que articula con lo planteado al principio sobre la necesidad de la estrecha relación de la teoría con la práctica. Un ejemplo de ello es muy mencionado en nuestra área y se refiere a la formación profesional de la medicina en Cuba.

En las universidades de Ciencias Médicas del país hermano, desde el primer año de la carrera, el alumno recibe en una sesión, su docencia correspondiente de acuerdo al modelo teórico establecido en el currículum. Ese mismo día, en otra sesión, las aulas se dividen en pequeños grupos atendidos por un especialista, y los alumnos se distribuyen en el hospital do-

cente (casi siempre situado cerca de la universidad), para al final, rotar por cada especialidad a través de un vínculo totalmente armónico entre las dos instituciones que, de acuerdo a los reglamentos y estereotipos de carrera, constituyen un solo cuerpo organizativo, metodológico y conceptual.

Incluso, durante el análisis y evaluación de cada estudiante, interactúan el profesor de aula y el docente especialista de terreno, para seguir el correspondiente rendimiento integral.

Es decir que esa estrecha relación entre teoría y práctica no permite fisuras en el proceso docente educativo, donde el alumno se siente protagonista de ese proceso a través de un modelo que tiende al constructivismo.

Situamos en el vértice de este triángulo al componente investigativo y su importancia actual (uno de los objetos de este trabajo). Para ello, nos remitiremos al informe de la organización *S C I mago Institutions Rankings (SIR)* en su edición del 2017 sobre las diez mejores universidades a nivel mundial.

En ese año, se reportan seis universidades de Estados Unidos, dos inglesas y una percápita de Canadá y Japón. Por ese orden, están Harvard, Stanford, el Instituto Tecnológico de Massachusetts y La Universidad de Michigan en los cuatro primeros puestos. Le siguen: la Universidad John Hopkins también de Estados Unidos, la británica Oxford, la estadounidense Universidad de California, La Universidad de Toronto, la Universidad de Tokio, y finalmente Cambridge cerrando ese selecto grupo de un inmenso listado cercano a mil.

Como observamos en el capítulo, los resultados del ranking mundial de universidades, muestran que hoy en día, la calidad y valía de las mismas están en correspondencia con sus resultados investigativos. Al respecto, en nuestro caso, es evidente que falta mucho camino por recorrer, aunque no es meta imposible.

El reporte habla por sí solo, ya que estas prestigiosas universidades sustentan la supremacía a nivel mundial dentro de

un copioso listado de todos los continentes, fundamentalmente por el componente investigativo. Hoy en día, los principales centros superiores del orbe, miden su calidad educativa por dicho producto, y este ranking, aunque varía muy poco de año en año, se enriquece constantemente por el trabajo científico.

4.3. El producto en la triada

En este capítulo, hemos comentado sucintamente la importancia e interrelación de los componentes del proceso docente educativo en nuestras universidades, respecto a la función investigativa cuyo producto final se traduce en los trabajos de tesis, por ello, vale la pena analizar su verdadero papel dentro del componente científico.

Este es un tema bastante candente en nuestra área; por tanto, se debe abordar con el suficiente espíritu crítico que amerita.

Para ello pudiéramos comenzar con las siguientes interrogantes:

- ¿La elaboración de trabajos de tesis está cumpliendo plenamente su función generalizadora dentro del quehacer científico en nuestras universidades?
- ¿Se proyecta eficazmente como una guía de acción profesional para el egresado como lo enseña la epistemología?
- ¿Estos trabajos están respondiendo realmente a las necesidades contextuales?
- ¿El egresado sigue la línea de su investigación en su perfil futuro?
- ¿El graduado lo toma simplemente como una forma de evaluarse y terminar felizmente sus estudios?

Por supuesto, estas preguntas guardan estrecha correspondencia entre sí, por eso, para tratar de responderlas en apretada síntesis, resumiremos algunos aspectos esenciales.

Primeramente, hay que analizar la interrelación de la mencionada “triada” y su papel en la formación del egresado para poder afirmar con base que, la tesis culminante “no es un examen más”, a la tesis hay que verla como un producto integral del proceso de formación apoyada en los tres componentes como un todo de forma orgánica.

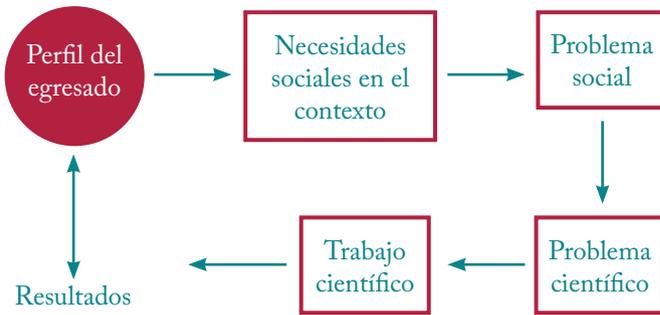
Este producto debe repercutir en el plano individual y colectivo, pero también debe surgir de la necesidad, que se debe convertir en problema social y el investigador a su vez, ha de transformarlo adecuadamente en problema científico a trabajar adecuadamente por las vías y métodos que requiere toda investigación.

Un trabajo de tesis escogido al azar, o con escasa relación con el problema social real, nunca aportará los resultados que se esperan y, por el contrario, se convertirá en un vehículo formal para cumplir con una exigencia administrativa sustentada a través de un examen.

En este aspecto, se ha comprobado que las universidades que planifican bien su plan de estudios de acuerdo al perfil del egresado, son las que menos dificultades tienen en este aspecto demostrado fehacientemente en un producto que constituye el llamado aporte de toda investigación y del que seguiremos abundando en este libro.

Para ilustrar mejor lo anterior, proponemos una secuencia dentro del proceso, a través del siguiente esquema:

Figura 17. Componentes actuales en función del perfil del egresado.



Fuente: Elaboración propia.

Esto quiere decir que los trabajos de tesis de cualquier tipo deben responder a las necesidades que generan problemas sociales y estos a la vez, se convierten en problemas científicos siempre y cuando respondan a los métodos y objetivos de la investigación científica.

Por tanto, dentro de los elementos del proceso docente-educativo, estos trabajos no deben tratarse bajo la óptica específica de una evaluación final que brinde resultados individuales respecto a una culminación de estudios.

Los mismos deben aprovecharse como herramienta fundamental individual o colectiva, y a la vez, retroalimentar al sistema en pos de una mejor calidad y dinamismo en todo el proceso.

Por ello, hay que cuestionarse si actualmente, en todas nuestras universidades se aprovecha todo el potencial que pueden aportar los distintos tipos de tesis, o si estas, sencillamente se almacenan y sólo quedan como constancia de los alumnos aprobados, en franca muestra de un divorcio sustancial con la investigación científica, y sin la utilización práctica que puedan

brindar al propio egresado, a la universidad o, por qué no, a la nación.

Mediante un sencillo esquema mostrado en la figura 17, se puede notar que, dentro de las ciencias pedagógicas, el centro lo constituye el perfil del egresado mediante los programas que contribuyen y retribuyen al desarrollo del mismo, pero a la vez hay que tener en cuenta las necesidades del contexto que generan problemas sociales. Es por ello que la mencionada triada a la que nos hemos referido en la mayoría de los capítulos, debe trabajar sobre las necesidades sociales surgidas en el contexto, que a la vez originan un problema social transformado en problema científico con las normas y procedimientos que exige la epistemología actual. A partir de la justificación del problema, ya se precisa el alcance de la investigación, así como su delimitación.

Según la opinión y demostración de varios teóricos, el trabajo científico, actúa sobre las bases del llamado problema científico con sus correspondientes métodos y procedimientos, que al final retribuirán a la formación profesional del egresado mediante los resultados de cada investigación específica; por tanto, si no existe aporte, entonces el trabajo pasaría al orden procedimental, y el quehacer científico se separaría de la llamada triada.

En este caso, el investigador debe apropiarse de un criterio basado en el problema, incluso, hay muchos especialistas defensores de la opinión que, formular correctamente un problema, es alcanzar ya la mitad de la investigación.

4.4. El carácter afectivo junto a los cognitivos

Desde hace algún tiempo, se habla constantemente de la “formación de valores”, otros van “al rescate de valores”, ya que

últimamente somos víctimas a todos los niveles, de varias actitudes en un sector de la población, que desdice bastante del comportamiento humano y sus actuaciones de vida colectiva.

Pero en torno a estas actitudes, podemos observar que, lamentablemente, no sólo se concentran en los sectores más humildes, sino que abarcan a profesionales que aún cuando son capaces y competentes en su labor específica, tienen “una asignatura pendiente” en cuanto a solidaridad, humildad, respeto, altruismo, veracidad, y en muchos casos (aunque sea fuerte la palabra), prácticas de corrupción cuando ostentan altos cargos de orden económico, político o social.

En múltiples investigaciones revisadas, sobre todo de orden social, en lo que concierne a la parte pedagógica, estas versan sobre aspectos abundantes en las consecuencias, como: bajo rendimiento académico, analfabetismo, repitencia escolar, deserción, delincuencia juvenil, etc. pero en muchas de esas investigaciones no se hace un análisis profundo en las causas. Por eso, al profundizar en estas causas, es necesario respaldarse en un estudio teórico, desde el punto de vista epistemológico, abundante en la literatura contemporánea según los autores que hemos mencionado en capítulos anteriores.

De ahí que, si los programas y planes de estudio tradicionales, sólo se hayan enfocado al aspecto cognitivo, aunque en estos momentos están haciendo un esfuerzo para tener en cuenta también los múltiples factores considerados en el plano afectivo; en esto, las escuelas y universidades, tienen que multiplicar ese esfuerzo. Sin embargo, resulta paradójico que, cuando en el centro de estudios, a los alumnos les enseñan algo acerca de los valores, y el contexto les está brindando algo totalmente antagónico, como, por ejemplo, los que ofrecen con abundancia los recursos mediáticos en infinidad de programas “anticulturales” y a veces nocivos en la formación de nuestros ciudadanos, entonces la tarea se convierte en más que difícil.

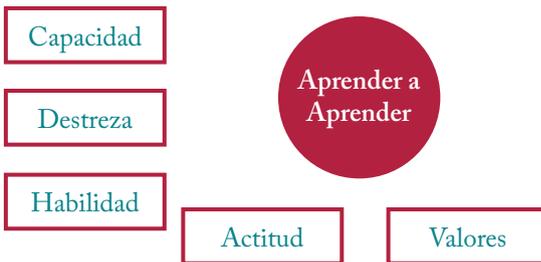
Debido a este cuadro real que presenta la sociedad actual, nos adherimos a varios autores contemporáneos que defienden la corriente humanista en este sentido, por lo que proponemos investigaciones dirigidas a que las nuevas corrientes socio culturales elijan un nuevo paradigma en Educación en que:

- Se tengan en cuenta junto a los componentes cognitivos, también los afectivos.
- El aprendizaje sea prioritario frente a la enseñanza.
- El alumno sea protagonista en el proceso de aprender (*debe construir su conocimiento bajo la guía del profesor*).
- Exista una amplia comunicación con el entorno, para actuar de forma sinérgica en la formación integral del estudiante.

Y aunque las malas prácticas estén arraigadas, urge “desaprender” (eliminar los hábitos conductistas) y pasar a una fase superior. A continuación, brindamos el siguiente esquema dirigido a la modificación del diseño curricular, de acuerdo a las necesidades actuales:

Figura 18. Propuesta de modificación del currículo con sus componentes.

Modificación Estructural del Diseño Curricular:



Fuente: Elaboración propia.

Esta proposición de modelo curricular, planteado por La Torre, M, y Seco, C (2016) trata de integrar los componentes cognitivos junto a los afectivos en un paradigma constructivista, donde los primeros no deben prescindir de los valores, inculcados mediante las acciones presentes en el futuro profesional.

En su libro *Diseño curricular para una nueva sociedad*, los autores conciben un modelo curricular eminentemente humanista, que a la vez incluye a la investigación dentro de la pedagogía como un proceso unificado en lo que denominan como “Paradigma Sociocognitivo Humanista” y lo definen de esta manera:

El paradigma socio cognitivo humanista es un paradigma que posibilita el desarrollo de competencias, capacidades y valores. Permite estudiar el fenómeno educativo a través del paradigma cognitivo de Piaget y del sociocultural de Vygotsky. Es **social** porque el estudiante aprende en un escenario concreto: el de la vida social en que habita y el de la escuela, llenos ambos de interacciones. Es **cognitivo**, ya que explica y clarifica cómo aprende el que aprende, qué procesos utiliza para aprender, qué capacidades y destrezas necesita para aprender. Y es **humanista** porque programa, aplica, y evalúa actitudes, componentes emocionales del aprendizaje y del comportamiento. (La Torre y Seco, 2016, p.12).

Desde luego, este no es el único paradigma que defiende al constructivismo dentro de la pedagogía actual, pero sienta bases lo suficientemente sólidas para transitar hacia otra forma de hacer ciencia dentro de la educación, otorgándole gran peso a la actividad del alumno en su autoaprendizaje, donde están incluidas orgánicamente las actividades investigativas dentro del nuevo currículo.

Volvemos a insistir que, independientemente de los paradigmas que estén vigentes en el Proceso Enseñanza- Aprendizaje, el profesor hace uso de la inducción- deducción y de otras operaciones mentales más complejas, para que el alumno utilice esas operaciones del pensamiento en el acto de aprender y en el de investigar.

Es decir que, el hecho de llevar a la práctica estas operaciones, constituyen la base del método científico actual dentro de la pedagogía, ya que cuando el profesor no está debidamente preparado, ni las condiciones establecidas, el aprendizaje se hace memorístico y se aleja considerablemente del método científico.

4.5. Un acercamiento de la Educación Media a la investigación de Nivel Superior

Otro aspecto tratado en los tiempos actuales durante diferentes debates a nivel internacional, está relacionado con los ingre- santes a la universidad y a la preparación con que llegan a los centros de estudios superiores. En esto debemos puntualizar que, en la mayoría de los países, después de terminar la Ense- ñanza Primaria de seis grados, los estudiantes continúan seis años de estudio hasta el 12 grado. Algunos dividen estos cursos en dos ciclos: de Séptimo a Noveno grado, la Secundaria Básica elemental; y de Décimo hasta Doce, el Preuniversitario. En este segundo ciclo, se profundiza con un rigor adecuado, en los elementos volitivos y cognitivos para su posterior e inmediato ingreso a la universidad, ya sea por exámenes de admisión u otra vía que consideren los respectivos planes de estudio.

Incluso, en algunos países, durante el último año prepara- torio, o sea el 12 grado, las clases, tareas, y actividades especí- ficas académicas, se programan bajo métodos y acciones que

se acercan al constructivismo, mediante trabajos monográficos de orden investigativo que aproximan al estudiante al ámbito universitario.

A continuación, trataremos algunos elementos y características de la llamada Enseñanza Problémica, modelo constructivista, empleado en las clases y actividades docente educativas, en algunos centros en particular:

Según el pedagogo ruso M.I. Majmutov, define ese tipo de enseñanza constructivista como “La actividad del maestro encaminada a la creación de un sistema de situaciones dirigidas a la dirección de la actividad de los alumnos en lo que respecta a la asimilación de conocimientos nuevos.”

Él enriqueció las ideas de grandes pedagogos antecesores, poniendo en práctica, métodos alcanzables por los docentes de cualquier asignatura, utilizando acciones elementales del pensamiento, y de esa forma, acercarlos al método científico, ya que hizo hincapié en el concepto de problema, como algo desconocido por el estudiante, pero que a su vez posee las bases cognitivas para su solución. El esquema de Majmutov es bastante simple, y está basado en la psicología del aprendizaje, y en las condiciones que se le crean al alumno para, a través de pasos lógicos, pueda resolver el problema por sí solo. Es decir, que, en su praxis, no hay divergencia con la teoría de Piaget⁹, ni de otros grandes pedagogos.

En la Enseñanza Problémica, se hace énfasis, en la contradicción mental que se crea en el alumno para lograr una gran sed de aprendizaje sobre lo que desconoce. A continuación, se plantea el siguiente esquema presentado por niveles. En el nivel propedéutico, el docente debe poseer suficiente información, sobre las bases conceptuales que posee el alumno para plantear-

9 Jean Piaget (1896-1980). Epistemólogo suizo, creador de la teoría del desarrollo cognitivo.

le y crearle el problema, y hacer que se genere la contradicción que, como hemos explicado, no debe ser antagonica.



Una vez, creada dicha contradicción, se transcurre a la fase investigativa por el estudiante y su posible solución. Al respecto, existen muchos docentes que emplean métodos problémicos en el aula y en las tareas curriculares de Nivel Medio en general, aproximándolos al campo investigativo de la universidad.

De acuerdo a Majmutov, la creación de situaciones problémicas responde a las siguientes exigencias:

- Crear una dificultad en el alumno (PROBLEMA).
- Procurar que ella genere una necesidad de búsqueda
- Impulsar a descubrir lo desconocido a partir de elementos conocidos.

Pero, sin necesidad de grandes recursos, el profesor, puede actuar dentro del proceso docente educativo, de forma tal que prepare sus actividades de enseñanza, a través de diferentes formas como:

a) La exposición problémica:

Esta es una fase elemental de este modelo, donde el profesor revela los aspectos esenciales del conocimiento estudiado, aunque no de forma acabada. Se exponen problemas, pero no se ofrece la solución inmediata; dándose tiempo suficiente al estudiante para que haga conjeturas de las respuestas probables. Casi siempre, este tipo de situación transcurre dentro de la clase, y en cualquier momento de ella.

Es un método muy usado por aquellos profesores que gozan de maestría pedagógica, y sin haber estudiado las bases teóricas de la Enseñanza Problemática, lo hacían por pura intuición, avalada por los resultados en los grupos que atendían; tal como Aristóteles y sus seguidores practicaban la ontología como método en la antigüedad a base de preguntas y respuestas de sus discípulos, sin que esto quiera afirmar que el antiguo filósofo griego se le considerara un científico, tal y como lo concebimos hoy día. Es decir que, cuando nos referimos a la exposición problemática, lo hacemos básicamente teniéndola como método de enseñanza activo durante la práctica del proceso en sí, que lógicamente, al activar la actuación cognoscitiva, prepara al alumno para retos superiores, salvando el “vacío” que existe entre el Nivel Medio y los estudios superiores. La exposición problemática, según Majmutov, es un primer paso hacia los métodos epistemológicos que convertirán a ese alumno en un futuro investigador.

Otra forma en que aplicamos los fundamentos de este tipo de enseñanza-aprendizaje es en:

b) La búsqueda parcial:

Es la que permite que los estudiantes efectúen investigaciones muy sencillas en las fuentes bibliográficas, en internet, etc;

aunque como nos hemos referido en los capítulos iniciales, con el mal uso de la tecnología, se está dando el caso de tareas y ampliación de capítulos, copiadas tal como cuál de internet, y cuando el docente (ante la cantidad excesiva de alumnos) no las puede individualizar; en estos tiempos, lejos de ser una forma efectiva, lamentablemente constituye un freno que los estudiantes arrastran hasta la universidad, pues tratan de hacer lo mismo con las investigaciones científicas.

En algunos países se ha implantado un programa obligatorio para cada universidad dirigidos a detectar el plagio sobre autores en cada trabajo investigativo, incluso de maestrías y doctorados, que han arrojado resultados alarmantes en muchos casos en cuanto al alto porcentaje de ideas no elaboradas, extraídas textualmente de otros autores que aparecen en fuentes electrónicas. Entonces, la búsqueda parcial pierde todo su sentido y, lejos de ayudar, cercena completamente la labor de indagación e investigación ayudando a la creación de estereotipos erróneos que luego son difíciles de vencer.

No obstante, a ello, no hace falta una capacitación rigurosa para poder aplicar esta variante constructivista cuando está bien concebida y planificada, y aproxima al estudiante de nivel medio a los métodos que requiere el trabajo de investigación científica, al menos en sus métodos.

c) La conversación heurística:

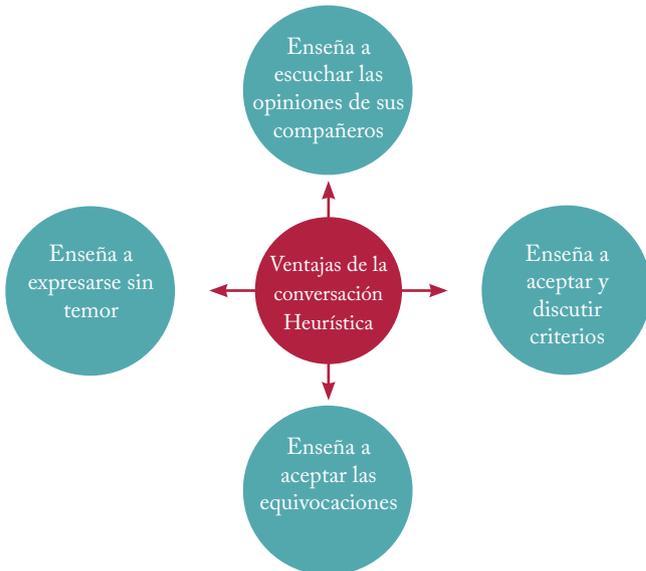
Considerado dentro de lo problémico, es el método más antiguo. El profesor activa la actuación cognoscitiva de los estudiantes a través del debate, donde propicia una cadena de razonamientos e interrogantes partiendo de los conocimientos antecedentes. Lakatos¹⁰ lo define como “un conjunto de reglas

10 Lakatos Imre (1922- 1974): Filósofo húngaro, opuesto a Popper con su concepto de falsacionismo, criticándolo y mejorándolo.

metodológicas no necesariamente forzosas, positivas y negativas, que sugieren o establecen cómo proceder y qué problemas evitar a la hora de generar soluciones y elaborar hipótesis”.

La conversación heurística correctamente aplicada, además de familiarizar al alumno con la investigación, resulta un vehículo formidable en el proceso docente educativo, donde además de tener en cuenta aspectos cognitivos, influye en la personalidad del alumno porque crea un ambiente de libertad de expresión y compañerismo, en que los criterios son respetados o compartidos aportando una serie de ventajas en la etapa preuniversitaria como las que ilustramos a continuación:

Figura 19. Ventajas desde el plano psicológico de la conversación heurística con vistas a la preparación para la investigación científica.



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5

La pedagogía como ciencia contemporánea. Particularidades

5.1. Principales modelos

A pesar de que “el arte” de enseñar, es algo que ha marchado junto con el desarrollo de la civilización misma y su evolución desde la antigüedad, con ideas acerca del aprendizaje que no hemos pasado por alto en epígrafes anteriores, durante este capítulo deseamos especificar con la necesaria profundidad, las principales corrientes y teorías que le otorgan a la Pedagogía su carácter de ciencia.

Este carácter, susceptible de ser investigado, ampliado, o enriquecido, se apoya en novedosas ideas y teorías que le otorgan a esta ciencia, atributos propios, siendo varios, los pedagogos que han aportado conceptos practicables con sus diferencias y coincidencias.

Sin olvidar en ningún momento, las corrientes e ideas filosóficas durante el decursar social del ser humano que ya hemos abordado, expondremos los principales rasgos de estas teorías contemporáneas, que sirven de sustento a toda investigación científica aplicada a la pedagogía. En torno a esto, se trata por muchos autores el concepto de modelación científica, ya que dicha modelación nos permite un resultado que desde tiempos atrás, trabaja sobre la relación sujeto-objeto; entendiéndose como sujeto, a aquel que modela, y objeto, lo que ha sido mo-

delado. Sin embargo, cuando nos referimos a la modelación en el proceso pedagógico, hay que analizar particularidades que la hacen totalmente diferente de otros modelos reales que lleva el hombre a la práctica.

Según lo planteado por Ortiz, A. (2013): La creación de modelos de formación de hombre se convierte desde el punto de vista filosófico y social tratados en una necesidad. Desde el punto de vista psicológico la personalidad es el resultado de la interacción de múltiples influencias del medio social donde el individuo crece y se desarrolla sobre determinados presupuestos individuales, se forma, se transforma y desarrolla paralelamente con el individuo: la modelación del sistema de influencias es una necesidad de la sociedad. (p.6).

Los autores, coincidimos con el criterio anteriormente expuesto, por la diversidad de funciones que entraña el proceso pedagógico, y en el momento de investigar, aparecen varios factores aleatorios como explicamos en el capítulo 3 cuando nos referíamos a los procesos lineales descritos por *Laplace*, y los no lineales que van de la mano, de acuerdo al desarrollo de la humanidad.

Sin embargo, a través de la historia de la educación, van surgiendo modelos que responden a los procesos cambiantes en el orden social y a las necesidades del hombre. Muchos de ellos se han mantenido durante años, resultados de un efecto natural que los psicólogos definen como *oposición al cambio*, y transcurre por varias etapas como plantea Pulido, C¹¹. (2017) durante las fases: Negación del cambio, Resistencia, Punto de Ruptura, Exploración, y finalmente: Compromiso; lo que es lo

11 Pulido, Carlos (1970-). Doctor en Psicología, director ejecutivo de ATHANOR y docente de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

mismo decir, aceptación del cambio siempre y cuando sea más adaptable a las situaciones de contexto. (p.271).

Volviendo a la modelación en las ciencias pedagógicas, sólo nos apoyaremos en los modelos **más recientes y a sus** notables características, las cuales podemos resumir con sus principales teóricos, dadas en dos grandes bloques, que a la vez generan corrientes dentro de los mismos modelos.

Nos referimos a los **modelos conductistas** y su persistencia a lo largo de los años; y, por otra parte, a los modelos **constructivistas** que presentan otra visión.

Los primeros, han perdurado durante sociedades distintas, pero en épocas que han distado muy poco una de la otra. Incluso, se han superpuesto de manera heterogénea, existiendo centros educativos y universidades, que en la práctica aplican el conductismo, y otras que están transitando, o están en el punto de ruptura del conductismo hacia el constructivismo. Desde luego que, un estancamiento no consecuente, genera una contradicción para nada dialéctica, con resultados dispersos no sólo en la parte académica, también en la investigativa y profesional en general, que hacen distintivo un centro de otro, repercutiendo en el producto humano.

5.2. El modelo conductista en las ciencias de la educación

El conductismo, aunque todavía no era clasificado como modelo formal, dictaba pautas a lo largo de la historia de la educación, aplicándose tradicionalmente en los centros de enseñanza en todos los países.

Fueron los psicólogos y filósofos quienes primero se preocuparon por el acto de enseñar y aprender, el cual en tiempos anteriores estaba destinado, a minorías, cuando la mano de

obra era lo esencial para el sostén de cualquier sociedad, y no tenía relevancia que las fuerzas productivas aprendieran o no.

Ya en los siglos XIX y xx fueron cobrando forma los fundamentos del conductismo como modelo, donde los experimentos del *condicionamiento simple* del ruso Iván Pávlov¹² en sus experimentos con perros, influyeron sobre psicólogos y epistemólogos, que luego encontraron una repercusión notable en las ciencias de la educación.

Estas influencias las tomaron como base varios científicos, destacándose entre ellos el psicólogo estadounidense B. F. Skinner, a quien se le considera padre del **conductismo** como teoría dentro de la investigación pedagógica.

Esta Teoría del Conductismo y Condicionamiento Operante, tiene sus características que analizaremos a continuación.

Skinner, en sus obras, definió el concepto “condicionamiento operante”. Este se dirige a cambiar la conducta de un individuo, a través de refuerzos que se dan, después de la respuesta deseada. Skinner identificó tres tipos de respuestas que siguen al comportamiento. A dichas respuestas, les llamó “operantes”, y de acuerdo a su teoría las clasificó en:

- Operantes neutros.
- Operantes de refuerzo.
- Operantes de castigo.

Lógicamente, la teoría conductista de Skinner, opera considerablemente en el campo de la Educación a todos los niveles, específicamente en las Ciencias Pedagógicas contemporáneas, por lo cual, ha sido difundida y aplicada con amplitud.

12 Pávlov, Iván. (1849-1936). Fisiólogo ruso, pionero del llamado condicionamiento clásico, con estudios basados en experimentos con animales.

No obstante, esta concepción del aprendizaje por operantes, basada en el esquema estímulo - respuesta, era bastante adaptable a los conceptos epistemológicos empiristas, de carácter conductistas que ya en el lejano siglo XIII, de alguna forma definió Roger Bacon¹³ sobre la naturaleza del conocimiento.

En el enfoque de Skinner, la labor del docente debe estar basada en un trabajo previo de reforzamiento en su empeño de enseñar a los alumnos, y prever todas las contingencias que se presenten en el proceso que lo sitúan como protagonista de todo el proceso. Entonces, sobre él, recaía la responsabilidad de manejar hábilmente los recursos pedagógicos procedimentales, tanto cognitivos como volitivos para lograr el éxito en el aprendizaje a través del reforzamiento. Según los seguidores del conductismo, para que los alumnos aprendan, sólo es suficiente presentar bien la información, estimulando o refutando las respuestas, bastando con el estímulo y la impugnación.

Es decir que, con la teoría de Skinner, la relación que seguía predominando es la de SUJETO-OBJETO donde el alumno resulta objeto del conocimiento. Sin embargo, esto no quiere decir que su teoría no presentara un carácter científico, pues ella se adaptaba a las condiciones sociales de la época, que como ya señalamos, fueron cambiando de forma acelerada durante el siglo xx hasta nuestros días.

Lo anterior es demostrado por el hecho de que todavía se aplican métodos conductistas en muchos centros educativos a nivel mundial, y aplicar otros modelos, resulta una tarea bastante ardua, tanto para directivos, como para profesores, y, sobre todo, para quienes tienen el encargo social de aplicar la investigación científica en la pedagogía.

13 Roger Bacon. (1214-1294). Filósofo, pensador, y teólogo escolástico inglés, de la orden franciscana.

De acuerdo a varias documentaciones revisadas sobre el modelo conductista de Skinner, nos remitimos a la obra de Alexander Ortiz, *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje* (2013) quien condensa las siguientes características referentes a dicho modelo:

Características de este enfoque:

- Ser un proceso de enseñanza - aprendizaje estandarizado, donde se absolutizan los componentes no personales: objetivos, contenidos, métodos, recursos didácticos y evaluación; con métodos directivos y frontales.
- El profesor es un trasmisor de conocimientos, autoritario, rígido, controlador, no espontáneo, ya que su individualidad como profesional está limitada porque es un ejecutor de indicaciones preestablecidas.
- El estudiante es un objeto pasivo, reproductor de conocimientos, lo que se manifiesta en su falta de iniciativa, pobreza de intereses, inseguridad y rigidez. Para él, aprender es algo ajeno, obligatorio, por cuanto no se implica en éste como persona. (p.10).

Como puede observarse, este es un análisis bastante crítico, planteando la no adaptación del mismo a los tiempos actuales, no obstante, a ello, el modelo jugó su papel en la época y circunstancias socioeconómicas en que se instauró, y a pesar de sus deficiencias, bajo este modelo se formaron infinidad de profesionales calificados, que son los mismos reconocedores hoy en día, de las necesidades de cambio de los modelos educativos.

5.3. *El modelo constructivista*

La mayoría de los sistemas de educación a nivel global, están adaptando este modelo a las nuevas exigencias de la sociedad actual. Su raíz epistemológica y sobre todo psicológica, radica en la autonomía del estudiante, así como los períodos por los que transita el mismo durante su proceso de desarrollo y evolución, a través de su interacción con el contexto.

En este modelo, (contrariamente al conductista), el alumno también es protagonista del proceso, cumpliéndose la relación SUJETO-SUJETO, donde el mismo, se apoya en teorías de varios investigadores, descollando entre ellos nombres como Piaget¹⁴, Vygotsky¹⁵, y Ausubel¹⁶ fundamentalmente.

Piaget, fundador de la teoría del desarrollo cognitivo, hace un análisis del comportamiento de la inteligencia humana, que respondía a una reorganización progresiva de los procesos mentales, combinando la maduración biológica y la relación con el contexto ambiental.

Según esta teoría, el docente actúa como acompañante del alumno, proporcionando las condiciones esenciales para su autonomía, en lo que está muy presente el autoaprendizaje. Para Piaget, se deben conocer los problemas del desarrollo cognitivo del alumno por parte del maestro, ante una interrelación durante el proceso docente educativo, donde ambos son protagonistas en ese proceso.

14 Jean Piaget. (1896-1980). Epistemólogo y biólogo suizo, considerado el padre de la epistemología genética.

15 Lev Vygotsky. (1896-1934). Psicólogo ruso, fundador de La Teoría Sociocultural.

16 David Ausubel. (1918-2008). Psicólogo y pedagogo estadounidense, fundador de la Teoría del Aprendizaje Significativo.

Existen varios tópicos sobre dicha teoría, que resultan interesantes y aplicables a la realidad social actual, pudiéndolos sintetizar de esta forma:

- Los niños nacen con una estructura mental, donde van a descansar los elementos básicos del aprendizaje posterior, siendo esta estructura de carácter genético.
- La inteligencia es adaptativa y posee un carácter dinámico, emergiendo desde la infancia, y distinguiendo dos tipos de inteligencia: la operativa y la figurativa.
- En el crecimiento del niño, hace una modificación del entorno y va concibiendo a la realidad de manera diferente en el orden cualitativo.
- En su teoría, Piaget explica los mecanismos gracias a los cuales el ser humano, en sus etapas de desarrollo temprano, paulatinamente, va convirtiéndose en un individuo capaz de razonar.
- Destacó como componentes básicos del desarrollo cognitivo: las etapas, los esquemas constructivos y los procesos de adaptación.

Según Piaget, en su modelo constructivista, las cuatro etapas en el desarrollo cognitivo del niño son:

1. La etapa sensorio-motora, en la cual el conocimiento es adquirido mediante fases sensoriales, que comienzan en el mismo nacimiento, y termina a los dos años, cuando se inicia el lenguaje.
2. La etapa preoperacional, que transcurre desde los dos a los siete años, y juega un gran papel, la imitación.
3. La etapa llamada de operaciones concretas, que transita de los 7 a los 11 años, donde el niño transforma su pensamiento, y éste se vuelve más lógico, aunque todavía

presenta conceptos abstractos. Ya en esta etapa, ellos son capaces de asociar los objetos con mayor precisión, pensar, sentir y ser empáticos.

4. La última o cuarta etapa es la de las operaciones formales (a partir de los 11 años). En esta etapa, ya aparece un aumento del uso de la lógica en sus procesos de raciocinio, llegando a dominar habilidades como la inducción y la deducción.

Esta categorización por edades a las que Piaget prestó gran atención, es aceptada por la mayoría de los psicopedagogos, aunque últimamente, algunos admiten variaciones en dichos períodos, que las separan de un esquema rígido, cuestión esta que no es tan relevante. No obstante, el desarrollo cognitivo por etapas, es un proceso que posee un carácter cualitativo en la experiencia evolutiva del niño, y no sólo comprende al conocimiento, sino también, a las formas de obtención del mismo; asunto muy tenido en cuenta por los pedagogos contemporáneos y dirigentes educacionales, como soporte teórico para su inclusión en los planes de estudios, diseños curriculares y programas actuales de la mayoría de los países de gran nivel en educación.

En cuanto a los esquemas constructivos de Piaget, estudia fundamentalmente a la asimilación, y la acomodación. En la asimilación, el científico se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual, incorporando los objetos dentro de sus esquemas mentales. De este modo, el individuo acepta nueva información, pero no de forma aislada o contradictoria a los esquemas que tenía, sino que esta nueva información se acomoda a esquemas que ya tenía apropiados.

En la acomodación, ya el individuo modifica su organización mental como respuesta a lo que le exige el medio, es decir

que se va ajustando a las particularidades y demandas externas. En el estudiante, este esquema no responde a sometimiento, sino que la hace necesaria para entender una nueva situación.

Los procesos mencionados anteriormente (asimilación y acomodación), se complementan a pesar que parezcan opuestos; por eso, para lograr una adaptación completa, es necesario, que haya un equilibrio entre los dos anteriores. Es decir, que no existen las asimilaciones o adaptaciones aisladas, sino que ambas se combinan en los procesos mentales del individuo.

Siguiendo con el constructivismo, nos referiremos a Vygotsky, con su teoría socio cultural, quien plantea criterios de convergencia y algunas divergencias con su contemporáneo Piaget, claro está, por vivir en países de notables diferencias sociopolíticas de entonces.

Según el eminente pedagogo ruso, el acto de aprender responde a una actividad social, y no sólo es un proceso donde sea determinante la actividad individual del niño. Es decir, el alumno va adquiriendo y asimilando las actividades de orden social dentro de su entorno y las va madurando en la escuela.

De ahí que las particularidades del contexto, la actuación de los padres de familia y la forma de vida que transcurre en el ámbito social del niño, tengan significativa importancia para su formación completa.

Un ejemplo algo extremo (para su mejor comprensión) llevado a la realidad es el siguiente: *Supongamos a un niño que nazca con una estructura genética que lo pudiera calificar como “talentoso”. Sin embargo, se ha desarrollado en una zona inhóspita o selvática, como las que todavía existen en algunas regiones del planeta. Indudablemente, que ese talento se pierde al no existir una interacción social adecuada.*

En nuestra vida actual como educadores podríamos preguntarnos: ¿cuántos alumnos que hemos tenido en los primeros grados de carrera, a los que clasificamos como “muy inteli-

gentes”, han interrumpido sus estudios básicos por cuestiones económicas o de otra índole, y luego, al pasar el tiempo, los hemos visto trabajando de operarios, o en cualquier actividad manual, perdiendo la oportunidad de un desarrollo profesional para las que tenía condiciones?

Resumiendo lo anterior en la teoría vygotskyana, se puede expresar: *La consideración de lo histórico social es determinante en el desarrollo creativo de la personalidad del estudiante.*

Al respecto, pudiéramos resumir las ideas constructivistas de Vygotsky sintetizándolas a continuación:

- a. El conocimiento humano responde a la naturaleza histórico - social, y esta naturaleza, está por encima de la psiquis, aduciendo el carácter temporal de la psiquis en su esencia.
- b. Partiendo de esta naturaleza histórica – social que incluye todos los procesos psíquicos, la actividad productiva, transformadora de la naturaleza y de sí mismo, ocupa un lugar esencial en el desarrollo psicológico humano. Es mediante esta actividad donde se produce el desarrollo.
- c. Los fenómenos psíquicos, incluyendo a la creatividad, siendo sociales por su origen, se desarrollan históricamente, debido a las condiciones de vida y actividad social en que el sujeto está inmerso. Por tanto, no son apropiados y fijos por el individuo de una vez y para siempre, sino que están en constante evolución.
- d. El desarrollo de las funciones psíquicas superiores que caracterizan al ser humano, se produce en el propio desarrollo cultural del niño, apareciendo dos veces, primero en el plano social, interpsicológico, como función compartida entre dos personas y después como fun-

ción intrapsicológica, en el plano psicológico, interno de cada sujeto.

En su libro *Pensamiento y Lenguaje* (1995), Vygotsky define en relación con la naturaleza de la conciencia:

El pensamiento no es la instancia última en este proceso. El pensamiento no toma como origen otro pensamiento, sino en la esfera motivacional de nuestra conciencia, la que abarca nuestros deseos y necesidades, nuestros intereses y motivos, nuestros afectos y emociones, tras el pensamiento se encuentra una tendencia afectiva y volitiva, la única que puede dar respuesta al último por qué, en el análisis del pensamiento y del comportamiento.

En la historia de las Ciencias Pedagógicas, han existido y prevalecido varios modelos, según criterio de cada autor como el cognitivismo y el conectivismo; aunque en este volumen sólo nos hemos referido a dos de ellos, o sea, el **conductismo** y el **constructivismo**, por ser predominantes y esenciales en su aplicación dentro del proceso docente educativo en diferentes regiones del área y también a nivel global.

De ellos, hemos hecho énfasis en el último modelo expuesto en las ideas centrales, tanto de Piaget, como de Vygotsky como sus máximos exponentes, independientemente de que siguieron otros continuadores en diferentes latitudes que adaptaron y bridaron nuevos aportes a la obra de ellos.

Por lo que resulta evidente, es que tanto uno, como otro autor, aunque no trabajaron en conjunto, fueron los que le otorgaron al constructivismo como corriente, las bases epistemológicas para su puesta en práctica en la educación contemporánea, dando un vuelco acertado para estos tiempos a la pedagogía como ciencia, y echando por tierra los modelos

conductistas, y a la arcaica relación sujeto, objeto en el proceso del conocimiento, que lamentablemente todavía se aplica en algunas naciones tercermundistas que no se apartan de los viejos modelos educativos.

Con el fin de resumir, sólo con fines didácticos, ya que seguir profundizando en estos interesantes aspectos, nos apartaría en algo del hilo central del presente volumen, los autores exponemos un paralelo ente ambos modelos:

Figura 20. Paralelo entre los dos principales modelos.

<ul style="list-style-type: none">• Funciona la relación sujeto-objeto en el P.D.E.• La enseñanza se basa en la información.• Se prioriza la Enseñanza frente al Aprendizaje.• Al aprendizaje se le considera como un cambio de comportamiento basado en la experiencia a través del entrenamiento.• La estructura del proceso es rígida, con poca activación cognoscitiva de los estudiantes.• Existe una transferencia pasiva de conocimientos.• Hay separación entre contenidos y métodos.• Se enfatiza en la memorización de contenidos.• No se crean condiciones para incorporar la docencia a la investigación.	<ul style="list-style-type: none">• La relación entre profesor y alumno es sujeto-sujeto.• La enseñanza se basa en la construcción del conocimiento por el alumno.• Existe una interrelación entre Enseñanza y Aprendizaje.• Se trabaja en la activación de la actuación cognoscitiva de los alumnos.• Se hace énfasis en la búsqueda individual del conocimiento para ser compartido.• El conocimiento es flexible, dinámico y lleva a la reflexión crítica.• Se procura la motivación constante para adquirir conocimientos y que el estudiante llegue a ellos.• Se crean condiciones para la investigación en el estudiante.
---	--

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Domínguez (2003, p. 123).

En estos dos cuadros comparativos, puede apreciarse la oposición entre ambos modelos, que, en el plano conceptual y teó-

rico, llevan consigo un cambio procedimental en cuanto a los métodos, medios y procedimientos para el aprendizaje.

5.4. El nuevo reto para el docente

Hay quienes piensan erróneamente, que trabajar con métodos activos aplicando el constructivismo en cualquiera de sus variantes, deriva en menos trabajo para el profesor, ya que comparte las principales acciones del proceso enseñanza aprendizaje, con el alumno. Sin embargo, es todo lo contrario, porque el esquema y preparación en la actividad pedagógica para llevar a cabo estas acciones, implica la disposición de dos elementos esenciales: profundización conceptual en el estudio de estos modelos de aprendizaje aplicados a su labor específica, y tiempo suficiente para llevarlos a cabo exitosamente.

El docente que se proponga aplicar en cualquier nivel de enseñanza, métodos constructivistas, totales o parciales, tiene ante sí la tarea de vencer varios obstáculos que todavía persisten en la sociedad actual. En el capítulo anterior abordamos algunas variantes de la Enseñanza Problemática, y nos preguntamos: ¿acaso no es un tipo de modelo donde se ponen en práctica teorías constructivistas como las de Piaget y Vygotsky?

Claro que sí, pues en la parte procedimental, los alumnos llegan a las respuestas con la previa preparación de las condiciones por parte del docente, pero lo ideal es que ese profesor, en el plano psicopedagógico, domine aspectos teóricos demostrados por Ausubel, Bruner¹⁷ y otros epistemólogos importantes, lo que significa de por sí un reto por las siguientes causas:

17 Jerome Bruner (1915-2015). Psicólogo y pedagogo estadounidense, fundador del aprendizaje “por descubrimiento”.

1. El profesor constructivista, tiene ante sí la necesidad de romper esquemas (incluso los suyos propios) que han perdurado por mucho tiempo en los sistemas educativos tradicionales.
2. Ese profesor debe disponer del tiempo suficiente para autoprepararse y, sobre todo, crear las condiciones óptimas con el fin de aplicar estos modelos en la clase o en el proceso investigativo de manera eficaz.
3. Corre con la dificultad de que, en el contexto del estudiante, todavía persistan los métodos conductistas, y creen “ruido” intelectual en su labor.
4. No posea el apoyo ni la comprensión necesaria de los directivos y autoridades académicas para percibir mejor la importancia de su trabajo.
5. Tenga una cantidad excesiva de alumnos a atender, como ocurre en nuestra área latinoamericana, cuestión que dificulta la aplicación del modelo.

De todo esto, hay que llegar a una reflexión de tipo social que ilustraremos con algunos ejemplos de la realidad actual, donde al profesor hay que considerarlo como un profesional más, y que el mismo sea visto como un investigador de la educación ante los avances tecnológicos, científicos y culturales.

Otros profesionales lo han logrado en la nueva Sociedad del Conocimiento, e imaginemos por un instante que un ingeniero mecánico domine perfectamente los mecanismos y motores de los automóviles de hace cuarenta años y sus dispositivos de carburación, pero no se haya puesto a tono con los nuevos motores de combustión por inyección completamente electrónicos. En este caso, por mucho título que tenga en su currículo, se queda sin trabajo. Lo mismo ocurre con un médico que, aunque domine diagnóstico clínico, no sepa examinar y traducir resultados de tomografía o resonancia magnética y

trabaje con un paciente por “prueba y error”, o el contador que no domine las técnicas informáticas de nueva generación y las investigue consecuentemente. Entonces surge la pregunta: ¿Por qué le cuesta tanto trabajo al profesional de la educación, cumplir con las exigencias de esa nueva sociedad? Quizás la respuesta está implícita en las cinco causas que mencionamos en el párrafo anterior, aunque, desde luego, pueden existir muchas más.

Propia de los autores de este libro, escogimos un sencillo experimento que no necesitó de equipos costosos ni preparación especial en un aula de nivel elemental que visitamos en dos ocasiones:

En ese grupo estaba por iniciarse el estudio de la fotosíntesis y sugerimos a los alumnos que colocaran en dos recipientes de vidrio o plástico con humedad en su interior mediante algodones mojados, varias semillas de un mismo tipo (la misma cantidad para cada frasco); luego, se llevaran para su casa ambos pomos, y se orientó que colocaran un frasco en un lugar oscuro, como un closet o una caja, y otro a la luz normal.

Al cabo de varios días, regresamos al centro educativo, donde ya el maestro había orientado que trajeran ambos recipientes con las plantas que brotaron de las semillas, cuestión que todos hicieron, pues el mismo hecho de investigar, los motivó lo suficiente.

La planta mantenida en un lugar con luz, germinó verde y normal; pero la planta que se mantuvo en un lugar cerrado:

- Su tallo era blanco.
- Creció mucho más que la otra como buscando “algo”.

Figura 21. Foto de una planta que germinó en una caja de zapatos cerrada.



En este caso, los alumnos se hicieron las preguntas acerca del resultado experimental realizado por ellos mismos, donde el profesor no dio las respuestas, ya que sólo dirigió el debate para que ellos llegaran a la **causa** de la fotosíntesis, pues ellos fueron los que prepararon todas las condiciones para el **efecto** que pudieron comprobar.

Como dato curioso y esperado, los estudiantes estuvieron altamente motivados, y casi pidieron a coro, que en las clases restantes se siguieran métodos similares, pues habían entendido cabalmente, cómo se producía el fenómeno donde ellos se sintieron investigadores.

Demás está decir que ese es un trabajo investigativo dentro de un estudio general y es aplicable a todas las asignaturas, pero requiere de conocimientos y previa preparación del profesor quien actúa como guía del aprendizaje, siendo ideal que el modelo puesto en práctica, dentro de la cadena lógica que sigue el estudiante cuando transite por niveles, sirva de sostén a futuros estudios universitarios, tanto para los docentes, como para los alumnos ingresantes.

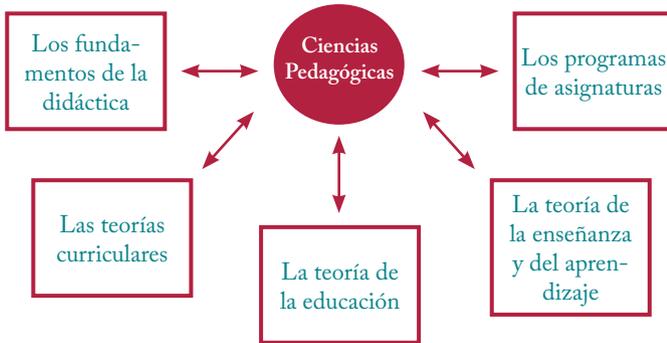
5.5. Las ciencias pedagógicas y su relación con otras disciplinas

Después de referirnos en el epígrafe anterior a los diferentes modelos pedagógicos desde los ángulos teóricos y prácticos, consideramos viable, abordar el objeto de este tipo de ciencia y sus particularidades generales, para acercarnos a nuestro tema central sobre la pedagogía y su carácter epistemológico.

Como se infiere, la Pedagogía como ciencia, presenta como objeto de estudio, la formación del individuo mediante la educación que es un amplio proceso organizado. De ello, se infiere que la educación es el objeto fundamental de las ciencias pedagógicas con sus modelos, conceptos y regularidades.

La pedagogía a su vez, se apoya directamente en otros estudios y teorías, y del mismo modo, tributa a ellas, como ilustramos en el esquema siguiente:

Figura 22. Esquema diagramático de los principales soportes de las Ciencias Pedagógicas.



Los fundamentos de la Didáctica están basados en la organización y la estructura del proceso de enseñanza, que a su vez comprende los métodos y medios, así como los demás componentes del proceso que ilustramos en la figura 16 del capítulo 4, donde en estos momentos se le da importancia vital al aprendizaje, que antes ni se mencionaba; además se incluye al **contexto** dentro de dicho esquema, ajustándose a las exigencias de la Sociedad del Conocimiento.

Refiriéndonos a los nuevos currículos, durante su diseño, ellos nos aportan los referentes en cuanto a cómo planificar el proceso docente educativo, sus elementos, los objetivos, y los contenidos de las asignaturas integrados en los llamados “ ejes transversales” que van encaminados al componente afectivo, como la “formación de valores”, aunque los autores preferimos llamarlos “rescate de valores”, cuestión que es tema a discutir cuando hay tantos elementos a la mano que lastimosamente, brindan ejemplos contrarios y contradictorios que observan y viven nuestros estudiantes, en el Perú de hoy.

La teoría de la educación es bastante amplia, y al parecer lo abarca todo dentro del proceso docente educativo. Ella se dirige a varios aspectos dentro de la gestión pedagógica en las institu-

ciones educativas de cualquier nivel, tomando como soporte, a la organización escolar en general, que incluye los procesos, los actores y la dirección del proceso, desde luego, adaptado a los nuevos modelos sociales y a sus necesidades.

En cuanto a la Teoría de la Enseñanza, uno de los autores de este libro, se toma la licencia de relatarles una jocosa anécdota sobre un hecho ocurrido en Cuba, allá por los años 1990:

Contamos con el privilegio de transitar por un estudio de Postgrado durante un curso completo, impartido por el prestigioso Doctor Carlos Álvarez de Zayas¹⁸.

El primer día del largo ciclo del curso, el Doctor comenzó con un increíble relato motivacional, contándonos:

“Yo soy el único docente que enseñó hablar a un perro”. Ante esto, todos los docentes nos quedamos consternados, hasta que una de las asistentes, impulsada por la curiosidad, preguntó: “¿Doctor, y que decía el perro?”. A lo que el profesor respondió: “El perro no decía nada, porque yo lo enseñé, pero él no aprendió”.

Y así con esta ocurrente semblanza entre enseñanza y aprendizaje, dimos nuestros primeros pasos en este campo; y hoy día, a más de treinta años de ese magnífico curso, los pedagogos comienzan a insistir ante los nuevos modelos, y la poca importancia que se le ha dado al aprendizaje frente a la enseñanza, como si ambos no constituyeran una unidad dialógica como exigen los modelos actuales en nuestra sociedad, ya que en el aprendizaje, concebido de una manera científica y a la vez humana, radica el éxito de nuestro producto como educadores.

18 Carlos Álvarez de Zayas. (1939-). Camagüey, Cuba. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Epistemólogo de la Educación, Catedrático de Física, Doctor Honoris Causa, México. coautor de la “Teoría del Campo Unificado de la Educación”. Autor de más de una docena de libros.

Es por ello la necesidad de implantar nuevos modelos como a los que nos referimos anteriormente, donde los elementos conceptuales de orden psicológicos y filosóficos, deben formar el sostén de dicho producto, porque, poco hacemos con enseñar, si no hay aprendizaje, o este es deficiente. Lo que quiere decir que la Teoría de la Educación, lleva implícita a la enseñanza como producto fundamental de dicha teoría.

Por tanto, para resumir la gran cantidad de definiciones sobre enseñanza y aprendizaje, vamos a referirnos a este último, según una síntesis que consideramos acertada, planteada por:

González, B (2019) donde argumenta: El aprendizaje es un conjunto de procesos mentales en donde los componentes fisiológicos, biológicos y sociales permiten al ser humano intercambiar sus ideas y comprender conocimientos. Inicia con la captación de estímulos del ambiente que son recibidos a través de nuestros sentidos. Por lo tanto, se activan diferentes áreas que intervienen para codificar y decodificar la información para que pueda consolidarse en nuestro cerebro, recuperándola cuando la solicitamos.

Para lo cual, sin ánimo de esquematizar, y volviendo a observar la figura 22, las ciencias pedagógicas se nutren de varios elementos en el acto de enseñar y aprender, integrados de forma consecuente, y no, por partes; ya que accionarán sinérgicamente sobre un mismo objeto de estudio. En ese acto podemos ver que los elementos que actúan, son diversos y lo suficientemente complejos para que de ellos se deriven categorías específicas de carácter dinámico, pero en ese mismo acto, no se le debe dar la espalda a la sociedad y su evolución, cuestión que siempre tuvieron en cuenta los pedagogos de vanguardia a través de sus teorías, ya que la sociedad aporta a la educación y viceversa;

porque a través de la educación se originan los cambios tecnológicos, sociales, y culturales en general.

5.6. Otras ciencias que aportan a la pedagogía

Ya hemos podido analizar, cómo otras disciplinas se apoyan del conocimiento de distintas ciencias que también estudian el comportamiento del individuo ante la sociedad. De ello, podemos afirmar que las ciencias pedagógicas establecen fuertes nexos con la Psicología, Sociología, Filosofía, y últimamente se están haciendo interesantes estudios con la Neurociencia.

La Psicología es un pilar fundamental en la comprensión de las operaciones mentales del estudiante durante su aprendizaje, incluso los grandes pedagogos que han estudiado y puesto en práctica las nuevas visiones y procesos del saber humano, la mayoría son psicólogos. También los sociólogos han aportado conocimientos respecto al contexto donde se desarrollan los alumnos, y un ejemplo bien claro de esto, lo tenemos en los nuevos currículos en base a competencias que, dentro de los elementos tradicionales del proceso docente educativo, han agregado las relaciones de contexto que antes no se tenían en cuenta.

La Filosofía no puede pasarse por alto en cuanto su aporte a la Pedagogía, ya que hace comprender todo el espectro que involucra a los sujetos y objetos en el acto de enseñar y aprender desde una posición lo suficientemente científica; incluso es opinión nuestra, como autores, que los principios filosóficos robustecen la cultura general del docente para comprender mejor las otras relaciones; es por ello que dedicamos un capítulo a la explicación histórica de las principales corrientes filosóficas que siempre han incidido en la educación de la humanidad a través de sus diferentes visiones.

Por último, para referirnos a la neurociencia, nos remitimos a un breve artículo de Leiva y Barraza (2018), quienes plantean:

En los últimos años la Neurociencia aporta con conocimientos científicos respecto a los procesos que se desarrollan en el cerebro cuando las personas aprendemos, explica las condiciones, factores, procesos que están implicados, principalmente en el sistema neuronal, constituye un aporte muy importante para organizar y planificar los procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión pedagógica institucional, de ahí que se desarrolla actualmente la Neuroeducación, la Neurodidáctica y la Neuropedagogía. Derivadas de las diferentes disciplinas que aportan a la educación tenemos: De la Psicología se toma la Psicología Cognitiva que aporta con la explicación del proceso de aprendizaje y las habilidades mentales que se desarrollan en el cerebro cuando aprendemos, ya que para enseñar debemos primeramente saber científicamente cómo aprendemos. De la Psicología se retoma también la Psicología del Desarrollo que aporta con conocimientos respecto a los procesos y características del desarrollo en las personas de acuerdo a sus cambios físicos y psíquicos, conocimiento clave cuando diseñamos procesos de enseñanza, al considerar la edad y sus características, ya que proporciona pautas para plantear metodologías y estrategias pertinentes. De la Neurociencia se toma la Neurodidáctica que aporta con conocimientos respecto de cómo se debe enseñar, qué materiales y recursos se debe utilizar, conociendo cómo aprenden las personas desde la explicación de las conexiones neuronales como parte del estudio de la neurociencia, como aporte esencial la emoción y la cognición van juntas, si no hay motivación no hay aprendizaje. (p. 1)

CAPÍTULO 6

La preparación de los docentes para la investigación pedagógica

6.1. La capacitación adecuada del profesor

Luego de esta semblanza acerca de la pedagogía y los diferentes actores en el proceso docente educativo; a partir de este capítulo, nos ocuparemos de los rasgos epistemológicos, así como las responsabilidades que conlleva el acto de investigar por parte de los docentes, encargados a su vez de orientar a los estudiantes para la misma labor dentro del plano científico.

En las condiciones actuales de nuestra área geográfica, les urge a las universidades una integración al respecto, ya que son bastante comunes varias falencias que inciden con reiteración en los trabajos de investigación y su orientación hacia los estudiantes.

Los autores coincidimos en criterio que, el profesor que tiene ante sí, esa gran responsabilidad, debe estar lo suficientemente preparado, no sólo en el rigor y calidad de la docencia respecto a la asignatura que imparte; también, como docente universitario debe dominar los elementos fundamentales de la investigación científica, aunque no limitada a sus procedimientos, también en los análisis conceptuales inherentes a esta importante ciencia de la investigación en cuanto a la gnoseología, como son:

- Los criterios psicológicos y filosóficos que el proceso entraña.
- Las particularidades fundamentales de la pedagogía como ciencia.
- Las características de los modelos educativos en la sociedad actual.
- El perfil del egresado de acuerdo a la Facultad donde trabaje.
- Los principios epistemológicos más importantes y su aplicación a la pedagogía.
- El análisis exhaustivo de cada una de las partes de un proyecto investigativo, conociéndolos a cabalidad.

En el orden organizativo, el docente también debe dominar algunas técnicas que pondrá en práctica durante su quehacer científico, pues no se debe olvidar por un momento, de su papel como guía ante sus alumnos que serán los futuros investigadores, y a los que tendrá que orientar certeramente en el proceso investigativo, pero para ello, debe dominar ciertas habilidades que, en un primer momento, logrará a través de su capacitación, ya sea organizada mediante cursos de postgrado, o por la autopreparación necesaria para ese fin.

Este rol de entrenamiento o coaching (como se ha popularizado en término anglosajón) debe ser constante para poder enfrentarse a las actualizaciones que lleva de por sí la investigación científica, y lo acrediten en la práctica como profesor universitario.

En todo esto, el docente universitario, debe prestar la suficiente atención, que no puede esperar respecto a la velocidad con que se transforma la sociedad, por ello debe insistir no sólo en esta autopreparación, ya que de ella depende, cómo va a orientar eficientemente a sus estudiantes. De acuerdo a esto, debe insistir una vez más en:

- Orientar y actualizarse adecuadamente en todo el trabajo profesional, así como en sus fuentes teóricas.
- Dominar a cabalidad cada diseño de investigación pedagógica, y precisar los tipos de diseños que se adecuen a cada caso a enfrentar en la universidad.
- Manejar técnicas de comprobación desde el punto de vista estadístico, y, sobre todo, saber interpretarlas correctamente.
- Aprender a organizar el trabajo en equipo.
- Alentar y motivar al estudiante y a sus compañeros para la participación en eventos científicos.
- Familiarizarse con la discusión y el diálogo para apropiarse de un criterio.

No se concibe que si un docente, en su papel de tutor, orienta algún tipo de trabajo referativo, como ejecución de tesis, textos, o epígrafes de algunos de los mismos, no los domine o posea un criterio vago acerca de ellos, y a la vez, no conozca, qué parte del texto, le puede aportar elementos coherentes al alumno para el **problema** investigativo en cuestión. De ahí que esto forme parte de su cultura general acerca del tema en cuanto a las dimensiones de lo investigado por el estudiante.

Ya en cuestión de forma, aunque parezca lo más sencillo, el docente debe conocer también, las características de cada diseño investigativo; ya que a veces, hay contradicciones en esto. Por eso lo incluimos como un elemento primordial dentro de la capacitación del docente, para que no muestre titubeos o contradicciones en su criterio de clasificación.

Como es sabido, en la investigación cualitativa o cuantitativa (a la que dedicaremos un capítulo aparte) se manejan mediciones específicas a través de diferentes instrumentos como encuestas, entrevistas, monitoreos, criterios de expertos, etc. ante problemas varios de la educación que incluyen: índice de

rendimientos escolares, atención a los alumnos, tareas, complejidad de asignaturas, aplicaciones de los contenidos, y toda una amalgama de temas que aportan los problemas en el proceso enseñanza- aprendizaje, siendo común que se empleen mediciones concretas apelando a la estadística como ciencia formal, pero: ¿estamos lo suficientemente preparados para traducir del lenguaje concreto al abstracto, y de ello llegar a una conclusión que infiera, demuestre, o refute una hipótesis planteada con anterioridad? La respuesta, la dejamos a criterio del lector; de ahí la razón de este libro que en algo puede aportar.

6.2. El papel de los directivos en la labor investigativa. Un análisis crítico

Este es un aspecto bastante cuestionable en estos momentos, ya que, si el docente universitario está cargado de tareas administrativas o de otra índole, sencillamente, carece de tiempo para profundizar en conceptos que requiere la investigación actual, y mucho menos para recibir cursos de capacitación científica que no puede asimilar ni aplicar con profundidad por el tiempo que le roban esas actividades.

Todo trabajo de investigación, necesita de la suficiente maduración por parte del que investiga; y aquellos que tienen la labor de dirigir el proceso, deben hacerlo de una manera adecuada y bien planificada para que el primero, profundice en su labor desde el punto de vista metodológico y gnoseológico. Por eso, la tarea de investigar, no es una meta administrativa a cumplir por tal o más cual universidad; ella debe concebirse como algo de enorme responsabilidad en el orden científico, social, profesional y cultural, porque el docente universitario no es más que eso: “un científico de la educación”. Mirarlo de otra forma, es un error craso del que dirige una institución superior,

pagadero en futuras generaciones, y en la mayoría donde se dan estos casos, les están abriendo las puertas al fracaso irremediable ante la eliminación del “producto” sobre el cual nos referiremos en capítulos posteriores.

También ya se ha hecho bastante masivo a nivel universitario, asignarle a un docente, una cantidad exagerada de trabajos de tesis a tuturar, aún no siendo de la especialidad específica en que se ha realizado el trabajo. Al respecto, se sabe de antemano que al menos, en algunas universidades peruanas, muchos tutores apenas pueden leer el proyecto, y los estudiantes investigadores, tienen que recurrir a tutores particulares para que los orienten, o más bochornoso aún: **para que les hagan su tesis.**

Figura. 23. Carteles que pululan en Lima, de personas que “elaboran” tesis hasta de doctorado.



Recuperado de <https://elcomercio.pe/lima/negocio-tesis-cuestavale-267999-noticia/>

Advertimos, al principio de este epígrafe, que íbamos a ser lo suficientemente críticos, como para indicar, que la investigación pedagógica actual, camina sobre algunos tropiezos que la están llevando por un sendero bastante escabroso; y aunque

parezca exagerado, ese camino pende de la cuerda floja del “nihilismo moral”. O si no, hagamos la prueba: ¿cuántos dirigentes educacionales, rectores, decanos, etc. no han visto estos carteles, como el de la figura 23, y ni tan siquiera les han llamado la atención, o le han movido alguna fibra de su conciencia profesional o ética?

Estimado lector: sírvase abrir un buscador cualquiera de internet, y no sólo leerá anuncios como el anterior, también verá “ofertas” alucinantes con números de teléfonos, correos electrónicos y anuncios tan vergonzosos como estos: **“no se rompa la cabeza investigando”, “le elaboramos su tesis de cualquier carrera en precios módicos”, “hacer una tesis es más fácil que montar en bicicleta, se la elaboro en un mes”,** etc.

Parece que la interpretación filosófica de Nietzsche¹⁹ se hace patente como en los tiempos que los campos de exterminio de Auschwitz, Treblinka, Buchenwald, y mil más, asesinaron a siete millones de judíos, ante la vista de millones de alemanes que aplaudían delirantemente a Hitler y Goebbels, y asociaron lo horrendo con lo cotidiano; y en este caso, aunque la comparación parezca tosca y exagerada, nos acostumbramos a estar inmersos en cosas negativas que de tanto verlas, nos parecen normales y correctas; y más inverosímil aún, cuando estos anuncios están situados en las mismas narices de algunas universidades peruanas.

Todo esto nos vuelve a situar en un tema bastante serio que ya comentamos y nos lleva a reflexionar sobre la Sociedad del Conocimiento actual, sus proyecciones, exigencias, y necesidades en el orden humano y científico, contra prácticas (que no son aisladas) lastimosamente, y en directa yuxtaposición, responden al mercantilismo más vulgar que ya está penetrando en

19 Friedrich Nietzsche. (1844-1900). Defensor del nihilismo. Teoría agnóstica, que justifica toda acción propia del humano dependiendo de sus puntos de vista, y que todo se reduce a nada.

el amplio campo de la investigación pedagógica actual, y en la vida de nuestro quehacer universitario que la sociedad reclama.

6.3. *Las tesis versus el trabajo investigativo*

Como ya hemos hecho hincapié en capítulos precedentes, el trabajo investigativo que se realice en las universidades, forma el sostén científico de estos centros, ya que, a nivel mundial, los principales adelantos en el orden cultural y tecnológico en general, surgen y han surgido de ellos a lo largo de la historia.

Sin embargo, cuando nos adentramos en este importante rubro de los estudios superiores, la mayoría de las universidades, tienen su mirada puesta en los trabajos de tesis de cualquier categoría, claro está, dentro del componente investigativo (en este caso, volvemos a recurrir a la ya explicada triada).

Pero es innegable que todavía se insiste en formas de capacitación docente apegadas a los esquemas tradicionales, así como también se pueden observar cursos de perfeccionamiento y actualización que, aunque tratan de aceptar los cambios en el proceso docente educativo, lo ejecutan de forma cosmética, sin abundar en la esencia de los mismos; cuestión que tiene mucho que ver con la sincretización pragmática de la relación **forma-esencia**, obviando que el problema está en la concepción que lleva implícita la capacitación periódica y actualizada del docente bajo la operación de los cambios sociales.

Cuando escuchamos a un estudiante universitario referirse al tema, no nos habla del trabajo científico investigativo, o de la metodología de la investigación científica concebida como parte de su formación integral. Sencillamente, se refiere al “trabajo de tesis” como una especie de carga adicional para acabar de una vez y por todas, sus estudios universitarios.

Este divorcio sustancial entre la investigación científica y las tesis, nadie lo ha impuesto de manera frontal; viene cayendo por su propio peso, ante las variadas formas procedimentales de concebirlas, y el extremo facilismo como resultado de no otorgar la importancia que se merece la actividad en su conjunto dentro del proceso docente educativo; ya que se sobreentiende que la tesis es el producto de una investigación, y forma parte insoslayable de ella, siempre y cuando brinde sus respectivos aportes dentro del área investigativa conjuntamente con el perfil del tesista y su especialización.

Otro aspecto importante que debe ir en correspondencia con esta capacitación, y que a veces se obvia, guarda relación con el componente afectivo, y la falta de poner en práctica, los trabajos científicos de orden social donde se insiste constantemente en la formación de valores, porque nada hacemos si formamos profesionales bien preparados como expertos en su rama, y a la hora de ejercer su labor, apoyada en términos científicos, se olvide y actúe por motivos netamente personales, dejando a un lado los valores éticos y humanos que necesita toda organización colectiva en estos momentos, sobre todo en nuestra área.

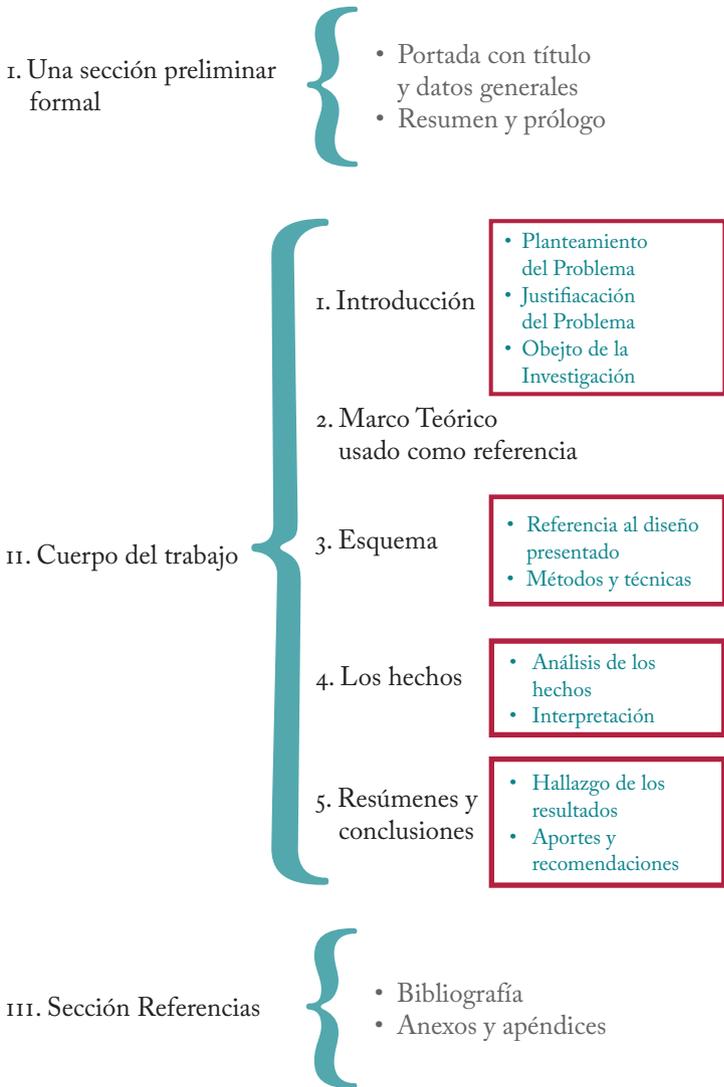
Los autores, consideramos que este aspecto todavía es una “asignatura pendiente” en algunos trabajos de investigación, por lo que no sólo basta la capacitación en este sentido, sino llevar a vías de hecho los resultados que emerjan de la misma.

6.4. *La especialidad y las disciplinas específicas*

El profesor en su rol de investigador, no sólo debe dominar todo lo referente al campo de su disciplina específica, sino que, en la comunidad universitaria, debe familiarizarse o conocer a fondo en el caso ideal, los elementos básicos de la epistemología como ciencia, y de ahí desarrollarse en el quehacer investigativo. En el caso de las investigaciones pedagógicas, su horizonte debe ampliarse lo suficiente, capaz de vislumbrar más allá de la docencia específica como componente.

También suele ocurrir lo contrario, donde un investigador domina las exigencias investigativas en general, y por encargo de sus directivos, atiende a un grupo de tesis con objetos de estudios diversos en que él no posee los conocimientos apropiados. Es por ello que, durante los procesos investigativos actuales, es valioso el trabajo en equipos, donde cada docente interactúe y comparta sus puntos de vista con sus colegas, enriqueciendo la labor encomendada.

El protocolo general para la elaboración de un trabajo de tesis de cualquier categoría, aunque con algunas mínimas variaciones, casi siempre es el mismo en su formato, donde incluye varias secciones:



Generalmente este es un esquema donde ya seremos más explícitos en la continuación de este volumen. Cumplirlo estrictamente, obedece a las reglas y normas organizativas de toda investigación. Sin embargo, con el mejor de los ánimos, deseamos exponerles un caso muy reciente, en que a uno de los autores de este libro nos invitaron sólo como espectador, a la defensa o sustentación de un grupo de trabajos doctorales²⁰, donde observamos algo muy preocupante en una universidad de Lima:

El tesista en cuestión, sustentaba un trabajo investigativo cuyo título versaba sobre “La importancia en la didáctica de la Física Molecular” empleada por él, en un Instituto capitalino, y durante la exposición todos los ejemplos mostrados, así como las demostraciones matemáticas, se referían a un capítulo de la asignatura “Oscilaciones y ondas mecánicas” donde partía de la conocida ecuación-solución (para los físicos): $y(x, t) = A \text{ sen } (\omega t + kx + \delta)$

*El gran problema fue que, al trabajar la ecuación, el elemento δ , que significa desfase, de pronto lo desapareció bruscamente de la demostración como por arte de magia, no coincidiendo con la gráfica sinusoidal que presentó en la diapositiva, algo que significa desde el punto de vista físico-matemático, un error de contenido garrafal. Pero quizás, la cuestión más grave fue, que, dentro de la Física General, lo que el doctorante expuso, **no pertenece** al campo de la Física Molecular como lo concibe la ciencia, sino a la asignatura “Oscilaciones y Ondas”, clasificaciones que no se relacionan entre sí.*

Para nuestra sorpresa, el tesista cumplió mecánicamente con el formato expuesto en la página anterior, aunque con los errores metodológicos y cognoscitivos antes expuestos, pero, como en el tribunal examinador no existía ningún especialista de la disciplina en cuestión, ni contó con un tutor que le

20 Omitimos el nombre y Facultad de la universidad por una cuestión de ética, pero nos preguntamos: ¿cuántos casos similares han existido y se mantienen en nuestra área?

podiera salvar los errores de su investigación, sencillamente aprobó con todos sus honores correspondientes. Sobra decir que nosotros no nos regocijamos cuando un alumno reprueba, pero tampoco, cuando se otorga mal un diploma.

Entonces, el problema no es que el tesista haya aprobado como si adquiriera una “patente de corso”; la dificultad estriba que, aunque se ostente un doctorado en Educación, para que la labor responda plenamente a las exigencias científicas, se hace necesario una relación interdisciplinaria donde a pesar de cumplir con las normas investigativas formales, el especialista debe estar inmerso totalmente en el objeto de estudio que se investiga, y la labor de orientar y evaluar, goce de una unificación consecuente para otorgarle a cada trabajo los atributos necesarios no sólo investigativos, también que gocen de la seriedad y responsabilidad que requiere ello de acuerdo a las requerimientos de la investigación pedagógica actual, sea la universidad que fuere.

Desde luego que, en esto, no es correcto generalizar, pues tanto en el país como en el área, existen profesionales con la calificación adecuada; y algunos con prestigio internacional, pero se hace necesario, poner un freno a las tendencias negativas, las cuales traen como resultado que estas puedan expandirse hasta llegar a resultados totalmente desfavorables y masificados, hasta el punto de no poderlos detener.

SEGUNDA PARTE

CAPÍTULO 7

Concepción epistemológica del trabajo científico

7.1. Relación del proceso investigativo y las normas establecidas

De acuerdo a los fundamentos, ejemplos específicos, y criterios expresados en la primera parte de este libro, se han creado las condiciones para profundizar más en varios de estos aspectos, porque está demostrado que el apego restringido a las partes procedimentales y las normativas exigidas en algunas universidades, nos apartan de cierto modo del carácter epistemológico que de hecho sustenta el acto del quehacer científico.

Por tanto, los profesionales encargados de planificar, organizar y orientar las actividades investigativas, deben tener en cuenta, en primera instancia, los requerimientos de la epistemología, el nivel de profundidad del objeto que se investiga, y la debida interrelación de ese objeto con otros componentes que sean sensibles al tema investigado, procurando la relación con las variables estudiadas o con aquellas derivadas de las demás ciencias que intervienen en dicho proceso, para no cometer errores que puedan falsear o echar por tierra, gran parte del trabajo realizado. El ejemplo mostrado en el epígrafe anterior donde se defendió un tema pedagógico, aunque responde a un trabajo perteneciente a la Teoría de la Enseñanza; a nuestro juicio, perdió toda validez científica debido a que los conceptos

tratados con sus errores correspondientes, no responden a la realidad de la Física General como ciencia y como asignatura en el centro, cuestión, que se arrastra y llega a nuestros alumnos (en el caso de la Pedagogía), de una manera totalmente distorsionada.

También, al revisar varios trabajos de tesis locales, en mayor o menor medida, algunos presentan dificultades similares, en cuanto a la necesaria profundización respecto a otras especialidades; es decir, que el ejemplo con su correspondiente análisis, aparte de pertenecer a un caso específico, al parecer no es tan singular en cuanto a la producción científica y a su concepción errónea, cuestión alertada por varios investigadores, y se hace bastante visible cuando podemos apelar a un párrafo del libro *Epistemología Aplicada*, del prestigioso investigador Maletta, H (2019) donde plantea:

Tradicionalmente, la epistemología fue considerada solamente una disciplina filosófica, dedicada al conocimiento puro. En los últimos años, el territorio cognoscitivo de la epistemología ha sido invadido, como tantos otros temas de la especulación filosófica, por la investigación científica misma: las investigaciones sobre las bases y el desarrollo del pensamiento racional en las neurociencias, en la psicología cognitiva y en la psicología evolucionaria han dado nuevos fundamentos a la validez de los conocimientos y métodos de la ciencia. El desarrollo de los estudios empíricos sobre la práctica científica y sobre la historia de la ciencia ha permitido estudiar lo que los científicos efectivamente hacen.

Ese desarrollo de una epistemología no tan puramente filosófica, sino con más bases en la investigación científica, no se ha visto acompañado, sin embargo, de una extensión hacia el desarrollo sistemático de una metodología concreta de la

producción de conocimientos científicos. Existe una amplia literatura de carácter práctico sobre técnicas de investigación en diferentes disciplinas, así como también sobre métodos estadísticos o cualitativos de aplicación general, además de otra vasta literatura completamente separada de la anterior sobre “redacción académica”, el “arte” de preparar escritos científicos, desde artículos hasta tesis doctorales. En estas amplias bibliografías se observa, por un lado, que existe poca relación entre las técnicas recomendadas y los avances de la epistemología y, por otro lado, poca relación o conexión entre la fase de investigación y la fase de comunicación de la actividad científica. (p.11).

Como puede observarse, lo anterior corrobora nuestro planteamiento dirigido a la falta de un comportamiento orgánico acerca del carácter científico del proceso investigativo en la compleja labor de “hacer ciencia”, y la aplicación de los procedimientos y técnicas que se orientan en la actualidad para poder demostrar que se está elaborando un trabajo investigativo donde no se hace el hincapié adecuado en otros importantes procesos y conceptos que no forman parte del “ropaje” de estos procesos, si no, más bien, de su importante cuerpo. Es por ello que insistimos tanto, al principio de este volumen, en la relación entre esencia y forma dentro de la filosofía y su praxis.

Figura. 24. Esquema de la conexión de los componentes básicos en que descansa la Epistemología actual.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a este esquema sintetizado, podemos afirmar sobre la interrelación que debe existir entre todos los factores que en los procesos investigativos actuales deben intervenir de manera unificada a modo de eslabones de una misma cadena. Concebirlos de forma aislada en estos momentos, tanto en las Ciencias Naturales, como en las Ciencias Sociales, constituye un error que se aparta del campo y su comunidad científica donde el aporte sería prácticamente nulo o sin validez.

En cuanto a ello, no se quiere decir que estemos contra el orden que debe existir al mostrar los resultados de la ciencia a través de normas cuyo papel fundamental está dirigido a unificar métodos y ordenar los pasos requeridos para finalmente llegar a un resultado científico a utilizar por otros investigadores u otras organizaciones científicas en cualquier contexto dentro de la misma región o de otros países. Un modelo de ello, lo mostramos de forma general en el capítulo anterior, aunque según cada universidad, este modelo pudiera tener algunas variaciones de orden formal, a través de especificaciones propias y concretas de las técnicas y métodos a emplear.

7.2. *Papel de la universidad en el proceso investigativo*

Como se ha expresado a lo largo de este trabajo, existen dos aspectos en los que es necesario profundizar: uno de ellos, es la evolución de conceptos, formas y particularidades respecto a la epistemología como ciencia general; la otra guarda relación con la actualización de los profesionales encargados de orientar a los investigadores.

Del primer aspecto, ya nos hemos referido, tratando su definición y diferentes puntos de vista aplicando el historicismo como método del conocimiento que comprende las diferentes tendencias intelectuales mediante un proceso continuo y ascendente en el orden cronológico de los hechos, leyes y teorías. De ahí, que hayamos apelado a las diferentes corrientes filosóficas y a sus principales gestores que han corrido junto al desarrollo de la humanidad.

Entonces, para muy pocos es secreto que la génesis de la investigación científica concebida como tal, surge en las universidades, las cuales mantuvieron y mantienen un papel preponderante en ese sentido, por lo que la pregunta sobre quiénes tienen el encargo social de hacer ciencia puede dirigirse en primera instancia, a los docentes universitarios y al sistema investigativo de la pedagogía contemporánea en dichos centros de estudio, tal y como se indica en nuestro título.

Es una de las razones principales sobre la necesidad de adecuar el trabajo científico a las transformaciones sociales, y, sobre todo, estudiar estas transformaciones de acuerdo a las ventajas respecto a la vieja escuela conductista que aún subyace en nuestros sistemas de educación, tanto de nivel básico como universitario.

Si los nuevos paradigmas, con sus características abarcadoras, producen los referidos cambios en la forma de pensar y de actuar de los individuos, el acto imprescindible de trabajar

sobre bases científicas, les otorga a los organismos de educación superior, una responsabilidad vital que la sociedad reclama a corto y a largo plazo de manera sostenible, ya que la educación de por sí, siempre ha constituido la piedra angular que, con carácter genético, actúa como brújula precisa en el futuro que-hacer de toda sociedad. Al respecto, muchos teóricos sustentan que de la educación parten las premisas necesarias para ese desarrollo social, sin embargo, actualmente, sin poner en tela de juicio lo anterior, sería bueno cuestionar el hecho de un “desfase” que se puede sintetizar en las siguientes interrogantes que parecen paradójicas:

“¿La educación científica, ha incidido en los cambios que han generado un nuevo tipo de sociedad?” o de lo contrario: “¿Estos cambios circunstanciales implican la necesidad de un cambio más científico en los sistemas educacionales?”

Como se aprecia, la respuesta a estas preguntas nos puede conducir por caminos escabrosos, como el popular dilema “del huevo y la gallina”, ya que afrontamos un tema que requiere abordarse con cierta profundidad y nos puede llevar al intrín-gulis filosófico entre causa y consecuencia, apartándonos brevemente del sentido práctico que la urgencia necesita en estos momentos, no obstante, sería útil tenerla en cuenta como apoyo conceptual de las ideas que hemos analizado.

Lo indiscutible es, que estos importantes aspectos se complementan mutuamente, porque el desarrollo social aporta a la ciencia, y a la vez, el desarrollo científico permite que la sociedad avance en todos los sentidos. Por eso, cuando uno de ellos se estanca, inevitablemente, el otro no encuentra la forma de crecer, al menos en el orden cualitativo.

Por otra parte, los autores de este volumen, refiriéndonos al papel de la universidad en la formación de investigadores,

tenemos que insistir en la responsabilidad del tutor como parte fundamental del compromiso que conlleva su labor para tener los logros esperados en el campo investigativo, lo mismo en pregrado como en postgrado. Si existiera diferencia sustancial entre un nivel y otro, esta debe hacer hincapié, no sólo en el rigor de la tarea, como en el grado de independencia que debe poseer el investigador que está bajo su responsabilidad.

Como se puede deducir, es obvio que el centro hacia donde se aplican las estrategias investigativas, es al investigador tutorado. De forma directa o indirecta, el mismo aportará el producto final de la tutoría a través del trabajo investigativo. Pero, desde el comienzo de la investigación traducida en una tesis, monografía, trabajo de grado, etc., hay que delimitar muy bien, por dónde debe empezar el tutor de la universidad para organizar bien el trabajo y el orden consecuente de esa organización.

En cuanto a esto, los autores ofrecemos las siguientes recomendaciones:

- Una vez que el tutorante, haya delimitado el problema en primera instancia, y, de ahí, el tema de su investigación, el tutor debe poseer las bases teóricas del trabajo bien delimitadas como una de las herramientas fundamentales para hacer un buen asesoramiento. Con esto comienza a situarse en la esencia de lo que se requiere investigar, como primicia metodológica primordial, y no encabezar con la forma como ya decíamos, ocurre frecuentemente en nuestra área. De ahí que el tutor debe dominar el tema en toda su magnitud y tener a mano suficiente bibliografía que permita solidificar su criterio que a la vez discutirá con su tutorado.
- Conjuntamente con ello, el tutor debe ejecutar un diagnóstico actualizado que incluya: el dominio por parte del tutorado, del objeto de estudio a investigar, y hasta

dónde profundizó en el tema, en base a los trabajos anteriores que realizó. También, en el plano personal, el grado de responsabilidad que ha mantenido en cursos precedentes, así como su compromiso para desarrollar el proyecto.

- Otro de los aspectos que deben tener en cuenta, tanto tutor, como tutorado, son los antecedentes del tema a investigar y de inicio, tener una visión tentativa, del futuro aporte de su trabajo específico a tuturar o a investigar.
- Luego de transitar por estas primeras etapas, corresponde una de las tareas de más responsabilidad por el tutor, nos referimos al diseño de las actividades a ejecutar por parte del futuro investigador.
- En dichas actividades, el tutor debe orientar de forma precisa lo que el estudiante ejecutará de manera concreta de acuerdo a las metas trazadas en la investigación, valiéndose de un cronograma que esté en correspondencia con los objetivos del trabajo. Al respecto, es bastante común, que a veces no se valora el peso de cada una de las tareas, dejando que las mismas se acumulen para orientarlas a veces de forma maratónica, es por esto, la importancia requerida en la planificación consecuente y bien pensada por parte del tutor.
- En la fase final, debe existir un intercambio entre tutor y tutorado donde a través de la discusión, se pondrán de común acuerdo en las propuestas, teniendo bien en cuenta los aportes o producto final siguiendo la línea de que toda investigación debe brindar el mismo dentro de la epistemología como ciencia, y que la información derivada pueda ser útil y aplicable a otros investigadores en cualquier momento.

Estas son sólo una serie de sugerencias propuestas por los autores, por lo tanto, no constituyen una guía rígida ni en su concepción ni en sus pasos, ya que tanto, el tutor como el tutorado deben estar abiertos a sus iniciativas de acuerdo al tipo de trabajo investigativo, su estructura, y el contexto regional y temporal donde se desenvuelve el proceso de investigación.

7.3. Los axiomas, los problemas, y los temas de investigación

En el siguiente epígrafe, queremos resaltar los asuntos a tratar en un tema investigativo, recurriendo a ejemplos de Las Ciencias Pedagógicas, ya que en este capítulo estamos orientando el trabajo hacia las mismas como objetivo principal del libro.

En muchas tesis que hemos revisado, aunque hacemos hincapié en el problema de investigación coincidiendo con varios epistemólogos, se han notado incongruencias con el tema investigativo escogido por varios docentes que se disponen a elaborar el trabajo científico; por lo que seleccionar el tema sobre un aspecto que ha de ser leído y utilizado por futuros investigadores, precisa que el mismo sea lo suficientemente claro, efectivo, y motivador para que cumpla con esa función. Sin embargo, con alguna frecuencia, hemos observado problemas y temas completamente axiomáticos de acuerdo al contexto, tipología y causas relativas al por qué se elabora dicha investigación, y sin ir muy allá, con sólo leer el título o tema, nos hemos percatado que, de inicio, hay fallas en la “arrancada” que no van a permitir llegar a la meta felizmente. Pero en este caso que nos ocupa, podemos preguntarnos: ¿qué se entiende por axioma y qué se entiende por problema investigativo? Entonces, comencemos por sus definiciones y aplicaciones a través de ejemplos prácticos, ya que existen varias de ellas, todas

coincidentes con el vocablo axioma, como aquella proposición que no necesita demostración, ya que su grado de evidencia es muy marcado y no requiere ser indagado; pero volviendo al carácter histórico y al axioma, estos tienen mucha relación con el contexto. Por ejemplo, antes de Copérnico, para el astrónomo polaco el hecho de afirmar que “el sol era el centro del universo, y no, la tierra” tenía que ser demostrable según el *idealismo trascendental*²¹ de Kant” y otros filósofos. Hoy día, afirmar que el sol es el centro del universo se convierte en un axioma, igual que si queremos demostrar que el rayo o relámpago se produce por nubes cargadas electrostáticamente de signos opuestos. No obstante, a lo anterior, son observables temas de investigación como los siguientes:

“Los alumnos con reiteradas inasistencias a clases y su pobre rendimiento académico”, “Los alumnos de colegios que no cuentan con laboratorios de Química, y sus pocos conocimientos y habilidades en esa asignatura”.

Y así, dentro de las investigaciones pedagógicas, tanto tutor como alumno, deben estar claros por qué y para qué se investiga, ya que en el proceso docente educativo se pueden presentar una rica gama de problemas, dignos de ser investigados que se inician con las preguntas investigativas relacionadas íntimamente con estos problemas y sus necesidades, que de inicio pueden presentar un carácter social, que el investigador debe llevarlos a problema científico.

21 Idealismo trascendental. Principio filosófico de Kant que establece dos elementos del conocimiento: el primero, externo al sujeto (lo dado, o principio material). El segundo, propio del sujeto (lo puesto, o principio formal).

Para ser más explícitos en esto, proponemos brindar un ejemplo específico como el que planteamos a continuación y que queda a juicio de los lectores o aquellos que tienen la responsabilidad de investigar, ya sea en la universidad o en cualquier institución educativa.

Pero con el fin de simplificar este epígrafe, y no llenarlo de ejemplos que muchos conocemos en la práctica; profundicemos en los anteriores, refiriéndonos solamente al primero:

“Los alumnos con reiteradas inasistencias a clases y su pobre rendimiento académico”

Aquí se observa a simple vista que existen dos variables: **las ausencias a clases** y **el pobre rendimiento académico**. ¿Acaso no resulta obvio que en este caso hay una regularidad totalmente evidente en dichas variables, donde la primera es independiente, y la segunda depende de la primera? Entonces, el problema que emerge de ese tema, es totalmente innecesario, y esto lleva a varios pasos redundantes dentro de una investigación actual que al final no va a aportar algún resultado nuevo, ya que es evidente que las ausencias a clases constituyen un factor negativo a favor del rendimiento de los alumnos, salvo algunas excepciones que no forman parte de la regularidad.

Sin embargo, profundizando en el ejemplo anterior, es evidente que existe una dificultad específica en el centro de estudio donde se precisa investigar, pero lo que ocurre es que el tema está mal planteado porque, de hecho, el problema también lo estuvo, y el investigador no posee los recursos epistemológicos ni metodológicos para encontrar una solución.

Ante el problema social de ese centro educativo, los temas que pudieran encabezar un trabajo investigativo pudieran ser:

“Causas por la que los alumnos de la Facultad X, de la universidad Y, presentan ausencias a clases”.

Entonces, aquí se investigaría un problema que no es axiomático y pudiera tener varias causas que lo originan ante el problema planteado: ¿Cuáles son los factores que originan las inasistencias a clases? Lógicamente que de esos factores surgen las variables a trabajar.

Por lo tanto, es evidente que la situación no responde a un carácter semántico, responde a un análisis científico, donde el investigador debe poseer las herramientas derivadas de la gnoseología en su aspecto general y de los principios filosóficos aprendidos para llevar a vías de hecho su proceso investigativo de una manera coherente y exitosa, como lo es la conocida relación causa-efecto entre otros principios teóricos.

De ahí que, para formular un problema científico deben tenerse en cuenta una serie de elementos a tratar por la vía que nos aparte de toda situación especulativa y haga transitar al investigador por laberintos de probables respuestas que lo desvirtúen de su trabajo.

Es por ello que al formular un problema que sea susceptible a ser investigado, hay que delimitarlo hipotéticamente, concibiéndolo conceptualmente dentro de un rango que nos proporcione algún segmento de la realidad, donde no haya conocimientos defectuosos, superficiales e incompletos.

De ahí que aceptemos un criterio de Bueno, E. (2003):

Un proyecto de investigación surge cuando se reúnen tres elementos: a) la discrepancia entre lo que es y lo que debe ser; b) la discusión sobre las causas de esta discrepancia; c) por lo menos dos respuestas plausibles derivadas de la pesquisa. (p.27).

Por ello, cuando el referido autor, se refiere a las discrepancias, está caracterizando al problema en sí como aquello que no tiene la respuesta inmediata y requiere ser investigado, contrario a lo que planteamos sobre los axiomas.

Pero reiteramos que cualquier proyecto, debe ser acometido por alguien que se haya pertrechado de las herramientas propias y lo califiquen como investigador, aunque sobre todo en las Ciencias Naturales dentro del campo fáctico, abundan los ejemplos de descubrimientos, que, en el lenguaje popular, los han denominados como “casuales”. Para ser más gráficos, citemos el ejemplo de Alexander Fleming²² y el descubrimiento de la penicilina como antibiótico generalizado y universal.

Se dice que Fleming, exhausto de probar reacciones para eliminar colonias bacterianas en un vidrio de Petri frente al microscopio, pero a la vez, con gran abnegación y perseverancia, un día por casualidad cayeron unas migajas de pan en el vidrio, comprobando al otro día, que las bacterias habían muerto por el hongo de la levadura de pan. Pero Fleming era un científico con gran capacidad de observación e intuición, y sin estas capacidades, una persona común no hubiera llegado a semejante descubrimiento. Por eso, volviendo al plano filosófico; no fue casualidad, sino causalidad.

Es por ello que, tanto en las Ciencias Naturales como Sociales, el acto de investigar y adentrarse en el campo científico, aunque no esté reservado a “sabios elegidos”, requiere de abnegación, estudio y alto nivel de compromiso con esta necesaria labor por parte de cualquier profesional actual en todos los campos.

22 Alexander Fleming. (1881-1955). Médico y científico británico famoso por ser el descubridor de la penicilina en 1928, la cual salvó millones de vida.

7.4. *Las variables con las que trabaja el investigador*

En capítulos anteriores nos referíamos a los fenómenos lineales y a los no lineales, haciendo hincapié en los efectos aleatorios y en el muy en boga “efecto mariposa”. Pero estos efectos aleatorios casi nunca se tienen en cuenta porque podría conducirnos a una amalgama de variables que se apartarían del objeto de estudio, y sería muy difícil medirlos. Sin embargo, a medida que las consecuencias se van haciendo más complejas, pueden ir apareciendo variables no previstas producto de lo que realmente aparece, y lo que no debe ser, por eso afirmábamos que el problema debe proporcionarnos un segmento de la realidad con la que se trabaja para ir teniendo una visión a priori de los resultados que las mediciones nos pueden proporcionar.

Entonces se dan casos en que los que comienzan un trabajo investigativo tienen dudas y se complican al determinar las variables de una investigación.

Puntualizamos que esto ocurre fundamentalmente por no tener una visión teórica lo suficientemente clara; y entonces, apelan a lo procedimental nada más, cosa que complica sobremanera el proceso de investigación, a veces alejada del problema, ya que la variable es una característica susceptible a medirse mediante indicadores, y puede tener un conjunto de valores cambiantes de acuerdo al problema declarado, y al derivarse de la unidad de análisis y estar contenidas en el problema, la hipótesis y el título de estudio, ellas se deben traducir del nivel conceptual (abstracto) al nivel operativo (concreto).

Al respecto, consideramos necesario detallar algunas cuestiones consideradas por los autores de este libro:

Primero: Concebir el carácter dialéctico que pueden tener las variables, y cómo las dependientes se pueden convertir en independientes al igual que en el relato que nos permitimos

sobre el “accidente de las abejas” del capítulo 3 en la relación causa-efecto. Entonces, proponemos retornamos a la idea del problema y su especificidad y concreción, para que las variables que se utilicen y manejen, respondan fielmente a él y su planteamiento, y de ahí surja una operacionalización adecuada de las mismas.

Segundo: Tratar de precisar e identificar, aquellas variable significativas y más evidentes con relación al problema. Al respecto, una variable comprende a otras, y medirlas a todas, nos complicaría sobre manera la investigación. Por esa razón, nos estamos refiriendo a las fundamentales o más significativas para ese problema concreto, cuestión que es otorgada por la dirección en que se va a investigar y su posible acercamiento en lo más posible a su linealidad, aunque aparezcan efectos aleatorios de menor peso.

Tercero: Trabajar con seguridad la operacionalización de las mismas y su descomposición deductiva, ya que constituyen el objeto que se va a medir y luego a traducir certeramente para los resultados investigativos.

Desde luego, en esto es importante definir las características del problema a investigar, y de hecho, el tipo de investigación a ejecutar (cualitativa o cuantitativa) que no se debe elegir al azar, y que hoy día constituye un paso bastante engorroso para algunos investigadores novicios que no dominan adecuadamente los conceptos teóricos primordiales que la epistemología explica con la suficiente profundidad.

Un ejemplo de la operacionalización, de forma muy simplificada, los mostramos en el esquema siguiente, en que no detallamos algunos pasos y utilización de herramientas propias de esa operacionalización.

Figura. 25. Esquema de cómo se operan las variables de forma general.

Operacionalización de las variables en una investigación



Fuente: Elaboración propia.

Este esquema será convenientemente aclarado en capítulos posteriores, cuando tratemos los aspectos específicos de un trabajo investigativo, desarrollado mediante ejemplos propios, donde pueda concretarse la traducción de los resultados mediante los diferentes indicadores, que en el caso de las investigaciones relacionadas con la educación, estas variables generalmente se hacen un tanto complejas en su medición, ya que los múltiples hechos educativos, llevarlos a números lineales y de ahí traducirlos al lenguaje entendible y práctico, es una tarea que no se logra en intentos apresurados cuando se trata de sujetos como docentes y alumnos. Sólo hay que recordar la máxima esgrimida por muchos epistemólogos: *“El hombre dentro del proceso investigativo puede ser objeto de estudio científico, pero es el único objeto que a la vez es sujeto”*.

De todo ello, podemos resumir este epígrafe planteando que la variable será más susceptible a medición, dependien-

do de la concreción de su significado. Por ejemplo: cuando afirmamos que los alumnos tienen Buena ortografía, hay que establecer un rango para ese criterio mediante elementos comparativos, o para ser más explícitos aún, si sabemos que el Papa dio una misa en una ciudad de 10000 habitantes y asistieron 5000; se puede decir que hubo muy buena asistencia, pero si fueron 5000 en una ciudad de un millón de habitantes, la asistencia fue muy mala.

En esto radica la concreción en cuanto al significado de las variables y el complejo tránsito de lo concreto a lo abstracto.

7.5. Algunas consideraciones sobre lo concreto y lo abstracto

Dentro del proceso investigativo, (sobre todo en las Ciencias Sociales) quizás por la riqueza de términos y la forma de operar las variables en una investigación, el término abstracto, a veces no queda muy claro y tiende a confundirse.

En estos casos, se confunde lo abstracto con lo falso, con lo impreciso o con lo complejo dentro del campo de la lógica. Desde luego, esto sucede porque el origen de nuestro conocimiento descansa en el pensamiento concreto, aprendiendo a pensar a través de la concreción, y cuando necesitamos hacer una representación mental de la realidad objetiva, acudimos a esa concreción para usarla en un proceso mental tan sencillo como es la comparación.

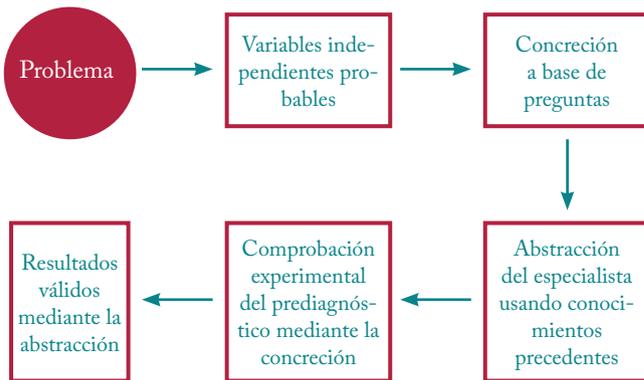
Entonces, a juicio de los autores, el gran dilema que se presenta en una investigación, es interpretar correctamente esas concreciones con un mínimo rango de error. Es por ello que no basta con aplicar los obligados métodos estadísticos para conocer el comportamiento de una variable, y colocarlos en una tesis con sus respectivos cuadros y anexos, y de ahí, validar lo que se ha medido; lo importante es la traducción de esos

datos que nos lleva irremediabilmente al lenguaje abstracto con el que estamos familiarizados.

Un ejemplo de ello muy a la mano, lo tenemos en el campo de la medicina, donde el buen médico para hacer un diagnóstico clínico, se sienta calmadamente con el paciente a hacerle preguntas concretas y a anotar sus respuestas, sin todavía recurrir a los equipos tecnológicos: *¿qué comiste anoche?*, *¿de qué lado duermes?*, *¿qué medicamentos tomas?*, etc. Luego de esas preguntas, al parecer irrelevantes para el paciente, el especialista está usando constantemente la abstracción para de nuevo volver a la concreción, ordenando hemogramas, radiografías, tomografías y otros métodos concretos que al final le hacen recopilar datos para emitir un diagnóstico certero. Desde luego, estamos refiriéndonos a un buen médico que utiliza adecuadamente los recursos de la ciencia.

Generalizando el método, lo pudiéramos ilustrar de la siguiente forma:

Figura. 26. Esquema diagramático del ejemplo anterior.



Fuente: Elaboración propia.

Si se observa con detenimiento el esquema, se nota que el mismo responde a las tareas del investigador cuando utiliza el método científico, empleando correctamente el mismo, donde detallamos las operaciones de concreción y abstracción presentes en las variables que midamos de acuerdo al problema aplicable a toda investigación científica.

Respetando religiones, vamos al caso opuesto de un “chamán” o espiritista²³ que no hace preguntas a su supuesto cliente, sólo le da afirmaciones adivinatorias sin basamento científico para que el desesperado, escuche y asienta: *por tu barrio hay una mujer que se llama Juana, ¡Uhhm, cuídate de ella!, hace unos días te dolía la espalda, últimamente casi no puedes dormir, ¿no es así?* y de esa forma, el enfermo sale convencido y totalmente sugestionado sobre las “verdades” que le dijo el hombre y el supuesto remedio, que, a lo mejor, con el grado de sugestión que actúa sobre la corteza cerebral, en algunos casos sale mejorado o curado.

Basándonos en estos dos ejemplos opuestos, demás está decir que en el segundo, no hay método científico ya que estas prácticas pertenecen al campo especulativo, y sin duda, hay diferencias entre la especulación y la verdad científica, como existe entre la sugestión y la abstracción, tema que le cedemos gentilmente a los psicólogos puros, porque nuestro objetivo dentro de este epígrafe, debe centrarse en la importancia en cuanto a una operacionalización adecuada de las variables y su comportamiento versátil de todo trabajo investigativo, que transite por las vías adecuadas que nos ofrece la epistemología permitiendo en primer lugar, que dichas variables sean perfectamente medibles sin necesidad de hacerlas complejas, transcu-

23 Prácticas ancestrales y primitivas a las que acuden personas al tener un problema grave de enfermedad, sentimental o laboral, y que han evolucionado muy poco a través de la historia, excepto en los rituales extremos como el de ofrendar vidas humanas.

riendo a través de un discurso sencillo y coherente, y por otra parte, que en ningún momento, se aparten o pierdan relación con el problema declarado dentro del trabajo científico.

CAPÍTULO 8

La investigación científica dentro de la pedagogía

8.1. La observación científica en las Ciencias Pedagógicas

Desde hace no tantos años, la investigación científica como tal, se desempeñaba en un marco que no incluía totalmente a una concepción del proceso docente educativo en general, como parte de una familia de investigadores que no la incluían necesariamente dentro de ese marco.

Particularmente, uno de los autores de este libro, tuvo la oportunidad de asistir en sus años mozos, a cursos internacionales de investigación donde se debatían interesantes y novedosos conceptos científicos bastante ajenos a la pedagogía que nos situaban a veces “alejados de ese mundo”; incluso se precisaba que los profesionales destinados a la observación como un primer paso investigativo sólo incluía a los *investigadores y personal especialmente preparados*, como aquellos que trabajaban en los Centros de Investigación Científica o en la Academia de Ciencias²⁴.

Para aquella época de hace sólo 40 años, el carácter epistemológico para los investigadores lo clasificaban como pura-

24 Academia de Ciencias de Cuba. Fundada en 1861, en tiempos de la Colonia española, se ha mantenido hasta la fecha como órgano fundamental científico en América Latina, formando parte actual del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

mente científico, y a los profesores como intuitivo-empírico, donde la observación en el campo del proceso docente educativo, sólo era denominada como popular, totalmente aislada del proceso particular del país, sin embargo, en las carreras pedagógicas, las normas y procedimientos de carácter investigativo de acuerdo a las tendencias que iban surgiendo en la sociedad a ritmos agigantados, se dictaban y ponían en práctica de acuerdo a las prestigiosas investigaciones en esa rama, que procedían de los entonces países socialistas como la ex Unión Soviética. Es por ello que, durante la carrera, la base teórica descansaba en autores de la talla de Vygotsky, Leóntiev, Talizina, Skatkin, y otros de gran renombre mundial que fueron adaptados convenientemente a las condiciones del país.

Figura. 27. Sede de la Academia de Ciencias de Cuba. Antiguo Capitolio Nacional.



A pesar de este relego de las ciencias pedagógicas, no hay que dudar que, al pasar el tiempo, ya se tuviera una base conceptual, lo suficientemente sólida, para formar una pedagogía epistemológica propia de notables resultados en el país caribeño.

Pero volviendo a la observación científica en su carácter general y aplicado a toda labor investigativa, ella presenta ciertas diferencias con la observación habitual o cotidiana. Por ejemplo, en una de nuestras investigaciones pedagógicas, ordenamos hacer el siguiente sencillo experimento con doble propósito, a estudiantes de segundo año de Ciencias Pedagógicas en la especialidad de Física:

El primer propósito: percatamos de la capacidad de observación, para notar **cuánto** el estudiante extraía de esa observación.

El segundo: cómo relacionaba la Ley de Conservación de la Energía con el experimento de laboratorio.

Primeramente, recordamos el enunciado de dicha ley, descubierta por Robert Mayer en 1846²⁵, y repartimos a cada alumno (que eran 12) los siguientes materiales:

- 12 mecheros “Bunsen”
- 12 beaker (vasos Pyrex) con 250 ml de agua.
- 12 termómetros de mercurio en escala Celsius hasta 140°.
- 12 soportes

25 Julius Robert von Mayer. (1814-1878) Físico alemán. Médico cirujano y fisiólogo, llevó a cabo la determinación del equivalente mecánico del calor y enunció el principio de Conservación de la Energía.

Figura. 28. Montaje del experimento



Como estaban creadas las condiciones logísticas para el sencillo experimento con la cantidad normada de alumnos, todos trabajaron con gran responsabilidad e interés, y en los equipos dispuestos, el agua ebulló hasta los 100°C como era de esperar. El quid de la experiencia estaba en las preguntas acerca de lo que habían observado y las respuestas probables de los alumnos en este caso, como las siguientes:

- a. ¿Qué le ocurrió al volumen del agua?
- b. ¿Qué le ocurrió a su temperatura?
- c. ¿Hasta qué valor subió la temperatura del agua?
- d. ¿Por qué no excede los 100°C ?
- e. ¿En qué emplea la energía recibida después de los 100°C ?

Es evidente que las preguntas estuvieron dirigidas a la observación, y todas fueron llevando a los estudiantes a comprobar por la vía deductiva a lo demostrado por Mayer: *La energía no se crea ni se destruye, sólo se transforma.*

Del experimento, las preguntas en orden sucesivo, llegan a la respuesta donde la última (a la que arribaron varios alumnos en su mayoría, y otros, no) entraña el papel fundamental de la observación, pero las anteriores, juegan su rol en forma escalonada como método de la investigación científica.

En este experimento, la última respuesta tenía implícita la Ley de Conservación referida porque la energía que proporcionaba el mechero en forma de calor **no se perdía**, se transformaba en otro tipo de energía que se empleaba, no para subir la temperatura, sino **para cambiar del estado líquido al gaseoso.**

Este es uno de los tantos ejemplos de las ciencias pedagógicas donde la observación y su entrenamiento juegan su doble papel dentro del campo investigativo, desde luego, dentro de la Enseñanza- Aprendizaje de las Ciencias Naturales. En todo caso, la observación está sustentada en la manera de medir para llegar a una evidencia a través de ella, donde en el ejemplo presentado, quien proporcionó esa evidencia en la observación fue el parámetro temperatura y su comportamiento, medida a través del termómetro.

8.2. Posibles tipos de observación en la pedagogía

Como ya hemos apuntado, el proceso docente -educativo es un proceso complejo donde intervienen diferentes factores, la mayoría no tangibles, ya que están orientados hacia los sujetos que intervienen en el proceso y su forma de actuar donde se esperan resultados, o cambios de resultados.

Es por ello que la observación llevada a la investigación, debe seguir un orden organizativo. De hecho, empíricamente, el profesor dentro de un abanico de sucesos, puede percatarse de: los alumnos que no atienden a clases, de los que llegan tarde, de los que no toman notas, de los que no hacen las tareas y de los que la realizan adecuadamente, de los que participan activamente, de los que no preguntan, etc. Quiere decir que hay una visión, tanto negativa como positiva, que constituyen la base de la observación dentro de cualquier centro de estudios. Si cualquiera de esos eventos se trata mediante la investigación científica, se puede llegar a interesantes resultados.

A partir de varios criterios, dichas observaciones pueden clasificarse en:

- Observación abierta.
- Observación encubierta
- Observación participativa
- Observación real momentánea
- Observación experimental de laboratorio

Desde luego, esta clasificación puede ampliarse o restringirse de acuerdo a cada autor; pero hemos escogido las anteriores, las cuales son bastante comunes en nuestras aulas, además de susceptibles a ser empleadas. Sin tratar de extendernos demasiado, explicaremos cada una de ellas.

En el tipo de observación abierta, nos situamos en la participación del observador, donde actúa directamente con el hecho a sabiendas de los observados, como en el ejemplo que ofrecimos anteriormente, donde se ofrecen una serie de orientaciones y preguntas a los alumnos para que ellos, por la vía constructivista puedan llegar a través de la práctica, a la esencia en el cumplimiento de una ley natural.

Es utilizada con bastante frecuencia en las investigaciones pedagógicas, donde los que intervienen o son observados saben que están respondiendo instrumentos, como encuestas, entrevistas, test, y otros que al final arrojarán resultados que utilizará el investigador.

En la observación encubierta, el investigador en ese proceso inicial, no interviene de forma directa con el objeto o fenómeno observado, ya que este puede interferir de alguna forma en la alteración de los datos a obtener. Un ejemplo de ello lo tenemos cuando en una investigación cuyo tema es “*La frecuencia con que los alumnos en la asignatura X, desarrollan la tarea escolar*” y como uno de los instrumentos de observación, procedemos a la revisión de cuadernos para comprobar lo planteado en el tema, obteniendo una muestra de varios grupos sin avisar.

Por supuesto que, en este tipo de observación, se debe manejar el asunto con suficiente tacto, pues cuando los resultados son negativos, estos pueden perjudicar al profesor. Es por eso que este tipo de observación, es a veces evadida por los investigadores, no sólo de la educación; también en otras ramas porque mal manejada, pudiera entenderse como una inspección o fiscalización.

Otro tipo de observación es la llamada participativa, que puede formar parte de la propia observación abierta, y en este caso, el observador forma parte del objeto de estudio investigado. De acuerdo a la definición de Fuertes, M, T. (2011):

De acuerdo con Cuadros (2009), La observación participante es una estrategia de investigación cualitativa que permite obtener información y realizar una investigación en el contexto natural. El investigador o la persona que observa se involucra y “vive” las experiencias en el contexto y en el ambiente cotidiano de los sujetos, de modo que recoge los datos en tiempo real. En este tipo de observación, el acceso a la situación objeto

de ser observada es un factor clave para la interacción y la comunicación con el contexto. (p. 239)

En la observación momentánea, el observador examina el hecho en el momento que se está produciendo. Es posible que este no se haya planificado, pero puede proporcionar los datos iniciales para comenzar una investigación.

Se han dado casos donde el especialista tiene estructurado el tema de una investigación, pero en el calor del mismo proceso, surge un hecho observable que le hace cambiar dicho tema por aquel donde observó el hecho y le resultó más interesante, aunque la observación momentánea, también puede relacionarse con el tema inicial.

En la observación de laboratorio como la que expusimos a través de un ejemplo, se manipula el objeto, aclarando en este caso que dicho ejemplo también pertenece a las observaciones abiertas. También se sobreentiende que el laboratorio puede ser el terreno donde se produce el hecho.

8.3. El experimento pedagógico y sus principales características

Existen varias definiciones del experimento pedagógico con muy pocas variaciones en su concepción. Escojamos y analicemos la siguiente:

Según Hernández y Cols (2006), el experimento en la investigación es un procedimiento hipotético-deductivo donde se manipulan, intencionalmente, variables independientes para observar sus efectos sobre variables dependientes en una situación controlada. De esta manera, es posible establecer, mediante la medición, el efecto y las consecuencias de la variable manipulada y generar explicaciones al respecto. En este proceso,

el control o la validez interna de la situación experimental es un requisito central para establecer la causalidad.

Es decir que se cumplen las normas de todo experimento científico al provocar cambios de manera intencional en un objeto, para analizar sus efectos y compararlos con los resultados esperados o hipótesis planteadas, teniendo siempre en cuenta que, en el campo de la Pedagogía, no sucede exactamente como ocurre en las Ciencias Naturales, ya que como hemos abordado, se trabaja con factores humanos que no obedecen siempre a relaciones lineales. De ahí que se controlen las variables para estudiar sus influencias sobre el objeto a investigar.

También es bueno subrayar que, con un resultado del experimento pedagógico, digamos en la clase; no basta; este debe estar respaldado por distintas técnicas dentro del proceso investigativo, para confrontarlas a todas, y de ahí llegar a un criterio certero respecto al objeto o hecho investigado, ya sea una clase, una unidad o un sistema de clases dentro de una unidad.

La duración del experimento depende de varios factores y del tipo de experimento que se ejecute, aunque los autores no estamos de acuerdo a realizar un experimento demasiado largo, donde puedan variar las condiciones o ambiente donde se desarrolla porque esto puede incorporar nuevas variables no contempladas en su concepción.

En el experimento pedagógico, el investigador usualmente:

- Utiliza un grupo experimental y otro de control, ya que esto nos lleva a una operación elemental de comparación de resultados, para poder emitir un criterio.
- El investigador manipula el factor supuestamente causal. Es lógico que se manipulen las variables independientes dentro del proceso investigativo.

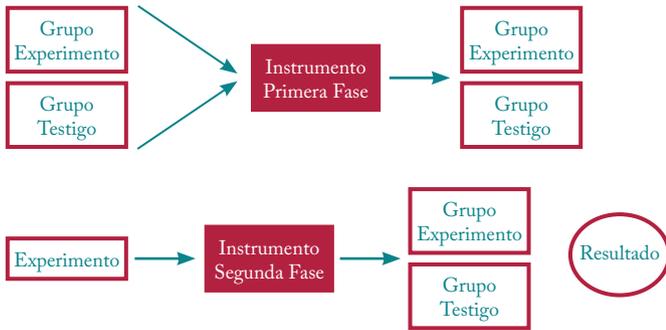
- Usa procedimientos al azar para la selección y asignación de sujetos y tratamiento, ya que se han dado casos donde se escogen los sujetos a investigar alterando los resultados que al final se van a obtener. Por ejemplo; si escogemos a dos aulas para investigar cualquier componente del proceso docente educativo, es indispensable que ambas posean las mismas condiciones, y no existan ventajas del grupo experimental sobre el grupo control y viceversa.

Digamos que en un centro de estudios existen serios problemas en ortografía y redacción, y dentro los conocidos componentes del proceso docente-educativo del diseño curricular (ver figura 16) proponemos cambiar las estrategias metodológicas.

El proceso durante el experimento debe constar de dos fases: pretest y postest.

Regularmente, en ambas fases, se aplica el mismo instrumento a los dos grupos, que como aclarábamos deben ser bastante homogéneos respectivamente. Luego de los resultados concretos de esta medición, utilizando la comparación de resultados (que, en ese momento o fase, deben guardar similitud); entonces, un grupo no se alterará, mientras que el otro estará disponible para cambiarle las estrategias metodológicas durante las clases de Gramática; en este caso habría que esperar un tiempo prudencial para pasar a la segunda fase postexperimento, quien validará los resultados.

Figura. 29. Esquema sobre la aplicación del experimento pedagógico.



Para aplicar el experimento pedagógico, hay que tener en cuenta una serie de características de la que algunas sólo hemos mencionado; por lo cual, podemos ordenarlas siguiendo las siguientes consideraciones:

1. No se debe perder de vista la formulación del problema para el que se aplicará el experimento.
2. El investigador determina el objeto y sus características. En este caso debe ser certero en la heterogeneidad de los grupos que constituyen en nuestro ejemplo un único objeto de estudio.
3. Se debe formular la hipótesis que es necesaria validar con el experimento.
4. Procurar que las condiciones en las que se realiza el experimento sea la misma para ambos grupos.
5. Recoger adecuadamente los resultados del experimento pedagógico una vez que culminen las dos fases.
6. Comparar e interpretar los resultados para lo que se usa fundamentalmente la comparación entre grupos.
7. Comprobación de la hipótesis.
8. Informar y divulgar los resultados del experimento pedagógico.

En algunos países que hacen cambios o modificaciones en sus planes de estudio o currículos; de inicio no los implantan masivamente, sino que realizan un “pilotaje” a regiones, provincias o departamentos de condiciones diferentes con el fin de aplicar experimentos pedagógicos y, de acuerdo a los resultados obtenidos por equipos de investigadores de la educación, entonces, previa consulta con un grupo de docentes o funcionarios capacitados, comienzan a aplicarlos. En estos casos, esos países están poniendo en práctica el método científico, ya que “importar” estereotipos basados en la experiencia de otras naciones, no conllevaría a resultados nada halagadores, como la práctica lo ha estado demostrando en nuestra región.

8.4. Las investigaciones de las Ciencias Naturales dentro de la Pedagogía

Cuando nos referimos a las Investigaciones Pedagógicas, decíamos que ella cobra cuerpo con lenguaje y estructura propias, sin embargo, en todos los centros de estudio existen áreas del saber, que en los planes de estudio se subdividen en varias, para una mejor aplicación de la Didáctica.

Ya en estudios superiores, esta subdivisión se ajusta al perfil del egresado y es más restringida de acuerdo a cada carrera. Sin embargo, aunque dicha carrera se enmarque dentro de las ciencias naturales o tecnológicas, el futuro profesional debe cursar asignaturas básicas de cultura general, porque ello es un atributo que le da su carácter profesional, y no se concibe que un matemático, o un médico presente faltas ortográficas o de redacción, cuestión que desdice mucho de su labor en la sociedad actual; lo mismo que un profesional de cualquier rama, no tenga una idea de aspectos filosóficos generales que no están para uso exclusivo de los filósofos.

Volviendo al tema de las Ciencias Naturales, y el proceso investigativo, este, aunque esté orientado a los métodos de la Pedagogía como ciencia, también tiene sus rasgos específicos que deseamos abordar en este capítulo.

Comentando en este párrafo sobre un estudio realizado por Lakatos (1971), quien considera “que un programa de investigación está constituido por un núcleo duro que se estructura a través de un conjunto de principios básicos, convencionalmente aceptados e irrefutables por una decisión del investigador”, este estudio lleva asociado dos tipos de reglas metodológicas (la que muestra los caminos que se deben evitar, y los que la ciencia debe seguir, llamada, heurística positiva. Esta permite la construcción de varias hipótesis auxiliares, previendo anomalías y transformándolas como cuando explicábamos en el capítulo 3 sobre los factores aleatorios en las investigaciones de las Ciencias Naturales.

De hecho, cuando en la Investigación Pedagógica actual, se siguen los procedimientos y métodos generales de la enseñanza y el aprendizaje, se está notando una tendencia a tratar de forma ligera, los métodos específicos de la ciencia particular que se estudia en su contenido, leyes y conceptos fundamentales. En esto, el ejemplo más claro y preciso lo mostramos en la tesis doctoral que observamos sobre Didáctica de la Física General, donde no se tuvo en cuenta a la ciencia específica.

Entonces, de acuerdo a los cambios pedagógicos en la Enseñanza de las Ciencias, las investigaciones derivadas de esta, siguen las líneas generales de la investigación pedagógica, aunque en algunos países del área, como es el ejemplo del Perú, existen actualmente una serie de coyunturas negativas que, a juicio de los autores, entorpecen el acto de investigar en las ciencias específicas como las siguientes:

- Después del sexto grado, casi todos los países poseen seis grados de enseñanza media, es decir: desde el 7mo hasta el 12 grado (incluso, en algunos con doble sesión).
- Esto provoca que las asignaturas de Física, Química y Biología, tengan frecuencias regulares de 3 a 4 sesiones cada una desde el Octavo hasta el Doce grado, lo cual permite profundizar lo suficiente en el estudio de ellas.
- Sin embargo, dentro del área, estas asignaturas cuentan con muy pocas horas en el currículo en estudios de sólo cinco grados, y no existen aisladas como tal, ya que se ha hecho un compendio de las tres, siempre impartidas por un solo profesor.
- Se ha impuesto un criterio a todas luces absurdo, consistente en que la Enseñanza Media sólo proporciona un segmento informativo en el campo de las Ciencias.
- Lo anterior, a su vez, trae notables consecuencias adversas para enfrentar en la universidad investigaciones pedagógicas que, aunque cumplen los requisitos formales de las normas, carecen de una profundización adecuada en la enseñanza de las ciencias.

De todo lo anterior, es necesario profundizar en los modelos de aprendizaje, para llevar con éxito un trabajo investigativo. En cuanto a dichos modelos, deseamos exponer los que han sido más utilizados tradicionalmente recogiendo el criterio de varios autores:

- Modelo tradicional de transmisión oral.
- Modelo por descubrimiento.
- Modelo Tecnológico.
- Modelo constructivista o de investigación

De los modelos tradicionales ya nos hemos referido en capítulos anteriores, y es evidente que no articulan en el proceso investigativo de las Ciencias Naturales. El otro modelo que subrayan varios autores, es el modelo por descubrimiento basado en las teorías de Bruner²⁶, pero consideramos que todavía no existe un mínimo de condiciones para ello, de acuerdo a los aspectos negativos señalados con anterioridad.

Quisiéramos abundar en el llamado modelo tecnológico, el cual ha sido sometido a varias interpretaciones, ya que, para aplicar estos modelos, es indispensable dominar la esencia de los hechos científicos y no la forma (volvemos a recurrir en el tema). Se sabe que históricamente, la tecnología asienta sus bases en la ciencia pura y sus descubrimientos, ¿cuántos descubrimientos de la Ciencia, luego tuvieron su resultado tangible en la tecnología, incluso no de forma inmediata, y esperaron un tiempo para encontrar notables aplicaciones prácticas? Hay miles de casos que se pueden nombrar, con grandes científicos como Ampere²⁷, Kelvin²⁸, Tesla²⁹, etc. que han aportado sus relevantes resultados a la humanidad.

De acuerdo a lo anterior, defendemos la idea de que la ciencia se dirige al **por qué**, y la tecnología va al **cómo** y **para qué**.

26 Jerome Bruner. (1915-2016). Psicólogo estadounidense, con claros aportes en la Didáctica, entre ellos: El aprendizaje por descubrimiento.

27 André María Ampere. (1775-1827). Científico francés, fundador del Electromagnetismo que luego encontró varias aplicaciones tecnológicas en los motores eléctricos.

28 Lord Kelvin. William Thomson. (1824-1907). Científico británico considerado el padre de la Termodinámica. La escala de temperaturas en Kelvin, es en honor a su nombre nobiliario.

29 Nicolas Tesla. (1856-1943). Científico e ingeniero nacido en Serbia, para muchos, uno de los genios del siglo xx. Gracias a sus investigaciones, hoy se produce con eficiencia el automóvil eléctrico que lleva su nombre.

Es decir que la primera utiliza fundamentalmente la inducción como operación del pensamiento, para a partir de hechos particulares, generalizar a través de leyes y teorías de raíces fácticas; sin embargo, la técnica se apoya en la deducción de hechos conocidos para encontrarles aplicación práctica y masiva. Por tanto, cuando en el campo de la Pedagogía se investiga en las asignaturas relacionadas con las Ciencias Naturales, sería válido seguir los caminos históricos de la Ciencia, sin errores conceptuales y sin violar sus pasos lógicos, combinando los experimentos didácticos con los científicos.

Al respecto, hoy día observamos proyectos de Robótica, Robotrónica, y hasta Juguetotrónica en algunos centros educativos que no criticamos, ¡excelente idea!, pero cuando preguntamos a los alumnos el fundamento o **por qué** un “perrito mecánico baila”, o una lámpara no conectada a una fuente, alumbrá, el alumno generalmente desconoce su fundamento científico. Esto quiere decir que hay un reflejo del aprendizaje estancado en el cómo y no en el por qué, ya que lo más lógico radica en dominar este porqué y luego aplicarlo. En estos casos se trabaja en los procesos deductivos, obviando los inductivos, volviendo una vez más a la estudiada relación causa-consecuencia y su confusión dentro de los procesos investigativos.

Finalmente, queremos dirigirnos al modelo constructivista en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, y su armónica relación con la investigación científica en los centros educativos, ya que se conoce que las exigencias de los Ministerios de Educación, están tratando de aplicar sus paradigmas en el proceso enseñanza- aprendizaje.

En el modelo constructivista, por un lado, hay fundamentos psicológicos de gran importancia, ya que existen cambios en la estructura del conocimiento; por otra parte, fundamentos epistemológicos, porque se utilizan modelos que condicionan la realidad, debido a que en las investigaciones de este tipo

vuelven a adquirir importancia los contenidos conceptuales que descansan sobre bases científicas.

En el constructivismo, tanto el docente como el estudiante, ejercen el papel de investigadores en el aula, que, a la vez de estudiar problemas de aprendizaje, también se adentran en los métodos y conceptos de la ciencia específica y sus características.

Aunque no todos los lectores son de la especialidad de Química, les mostramos un caso observado, el cual resultó interesante para un trabajo de maestría que pudimos revisar y el cual procedía de una Secundaria Básica de un distrito de Lima. En el mismo, el profesor cambió el método con que se trabajaban las reacciones químicas en dicho centro y, *con recursos propios* realizó algunas prácticas demostrativas que apoyaron notablemente su trabajo.

A continuación, no detallamos todos los pasos de su tesis, pero indicamos, aquellos sobresalientes:

Ejemplo específico:

Tema: “Método para establecer un enlace **químico** con otro **elemento** mediante la regla de Hund.”

Ya comentábamos el poco tiempo que se le concede a las asignaturas de Ciencias en la Secundaria Básica de cinco años a media sesión. De esto, a los alumnos les enseñan a plantear reacciones químicas de forma directa, luego de utilizar a mano una tabla periódica, con las valencias de cada elemento, extraídas de ella.

La conocida regla de Hund³⁰, se explica aparte, de forma aislada, y el alumno generalmente no le encuentra relación

30 La regla de Hund es un principio empírico formulado en 1927 por el físico alemán Friedrich Hund por el cual fue nominado al Premio Nobel de Química, y para sorpresa de la comunidad científica, no lo recibió en 1966.

con las reacciones químicas que les orientan a desarrollar. ¿No sería mejor y más efectivo, que combinaran la regla con la tabla periódica como sería lógico?

En este caso, el estudiante conocería el por qué de las reacciones químicas y no aprenderían mecánicamente a usar la tabla, por lo que el experimento pedagógico podría dirigirse a combinar la regla con la tabla y conocer el por qué ocurre la reacción. Para ello podría escogerse un grupo testigo y otro experimental para al final elaborar un cuestionario junto a otros instrumentos investigativos apropiados al experimento, y medir resultados. De ello, primero se enseñaría la regla y luego combinarla con la tabla, o trabajar con ambas simultáneamente.

Otro asunto muy grave con la enseñanza de esta ciencia y las otras, es el hecho de no contar con laboratorios ni reactivos, en la mayoría de los centros de Nivel Medio; pero ese sería otro problema digno de tratar e investigar para comprobar al final, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades mínimas en este campo de la ciencia.

Los autores de este volumen que hemos visitado varios centros de este tipo, nos hemos percatado que el paradigma constructivista, está ausente; no quedando más remedio que apelar al viejo conductismo, aunque las orientaciones exijan la aplicación de currículos basados en competencias constructivistas sólo en consigna.

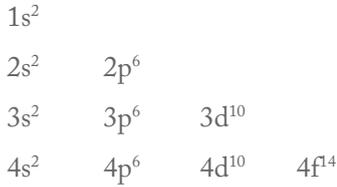
Trataremos de no hacer muy complejo el ejemplo planteado, ilustrando de forma elemental la aplicación de la regla de Hund, donde la enseñemos en el aula, conjuntamente con la Tabla Periódica de los elementos.

Para ello definiremos los orbitales **s**, **p**, **d**, **f** asignándole un número máximo de electrones a cada orbital donde a **s** le corresponden 2 electrones, a **p** 6, a **d** 10, y a **f** 14, de la siguiente forma:

Capítulo 8

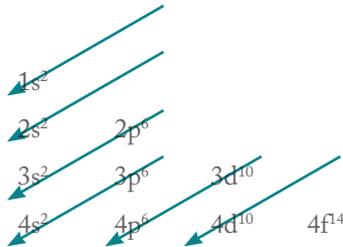


Luego se ordenan numéricamente: todos los 1, luego, todos los dos, todos los tres, y así sucesivamente.



Como se puede observar, esta es una regla fácil de comprender, bien ordenada por sus niveles y orbitales.

Luego Hund trazó diagonales paralelas a ese orden aritmético buscando una generalidad:



Al alumno se le orienta que construya la regla y use la tabla periódica que tiene en su cuaderno previamente, y de ahí, que observe la valencia de los elementos que corresponde con el número de electrones que capta o cede dicho elemento.

Para que el ejemplo sea más simple, escojamos dos elementos nada más (un metal, y un no metal). Digamos, el Aluminio (Al) y el Oxígeno (O).

Cuando el alumno va directamente a la tabla periódica, puede observar que el ion Oxígeno trabaja con valencia prin-

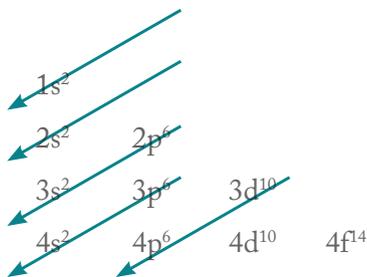
cial -2, y el Aluminio con + 3, simbolizándose de la forma: O^{-2} y Al^{+3} respectivamente, sólo obedece a la tabla.

Lo habitual es que proceda a hacer la reacción respectiva, ya que usó la tabla mecánicamente, al igual que otras reacciones que siguieron a continuación, orientadas por el profesor; pero de esa forma, salta a la vista una rutina que no permite razonar cuando el estudiante utiliza la tabla periódica, y sólo procede a ejecutar los ejercicios de reacciones químicas. Una de las preguntas que luego se hicieron, al final del experimento pedagógico fue la siguiente: **¿por qué, el -2 y el +3?, ¿de dónde salieron?**

Pero el profesor que hizo el experimento pedagógico para su tesis, al menos, en los tres primeros ejercicios, utilizó la regla junto a la tabla conjuntamente con sus estudiantes, digamos de esta forma:

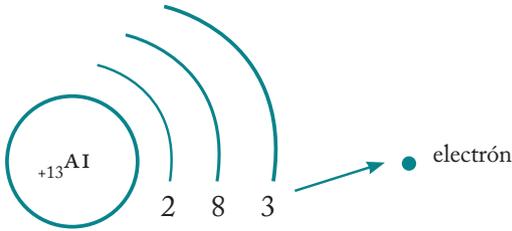
${}_{13}Al^{+3}$ Se les enseña de dónde sale el +3 de la tabla usando la regla, donde 13 es el número atómico del metal. (13 protones + y 13 electrones -)

Para ello, se sigue el orden que indican las flechas hasta llegar a 13 electrones: $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^1$. (2+2+6 +2+1) Observen que se completó el numerador con $3p^1$ hasta llegar a 13.



En el otro paso se usa la modelación, muy utilizada también en la investigación científica pura:

Dicha modelación responde a la utilizada en la representación del átomo donde se usa la regla del octeto, o sea, 8 electrones en cada órbita, dan su configuración estable: Llenando cada nivel de acuerdo al resultado: sobran 3 electrones, y al soltarlos: quedan 10 electrones. Al sumar: $+13-10 = +3$ que es la valencia del Al.

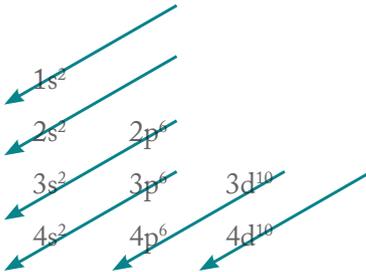


A partir de este modelo por orbitales, el alumno llega al **por qué** la valencia de este metal es +3, ya que cede 3 electrones al ionizarse. De igual forma se procede con el Oxígeno cuya valencia es -2 en la tabla periódica, y su número atómico es 8. O sea: ${}^8\text{O}^{-2}$

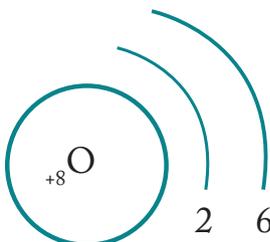
Mediante el mismo procedimiento:

$1s^2, 2s^2, 2p^4$ se completó con $2p^4$. Sumando los Electrones de los orbitales: $2+6=8$

Volviendo a usar la modelación científica:



En este caso, se le preguntaría al alumno:



¿Qué sería más fácil para cumplir la regla del octeto, soltar 6 electrones del último nivel, o atrapar 2?

Al captar 2 electrones, entre protones y electrones, la suma sería: $+8 - 2 - 6 - 2 = -2$, la cual sería la valencia del Oxígeno que aparece en la tabla periódica.

Entonces, al plantear la reacción para obtener Óxido de Aluminio será:



Para que se cumpla la *Ley de Conservación de la masa*, se balancea la ecuación de una manera aritmética, quedando la misma cantidad de elementos en ambos lados de la reacción química:



Aunque lo anterior requiera de una o dos clases más, entonces como investigador aplicará los instrumentos pedagógicos correspondientes a través de cuestionarios, test o pruebas para comprobar el grado de asimilación de este contenido, la maduración del mismo, y, sobre todo, la aplicación de los métodos de la ciencia de acuerdo a su génesis y su aplicación. De igual forma se puede hacer en otras ciencias como la Biología o la Física, ya que la enseñanza de estas disciplinas no se riñe con

los principios de la investigación pedagógica, siguiendo los fundamentos epistemológicos generales estudiados.

8.5. Las investigaciones de las Ciencias Sociales dentro de la Pedagogía

Las Ciencias Sociales ligadas a la Investigación Pedagógica, atraviesan por un camino más complejo que en el caso de las Ciencias Naturales por diferentes motivos que a juicio nuestro, tienen que lidiar con varias causas. De ellas, hemos detectado cuatro muy evidentes:

- Se trabaja con elementos abstractos más complejos de llevar al aula.
- Existe poca bibliografía específica.
- Hay un amplio espectro a investigar, lo que hace más complicado el acto de definir el problema.
- Los problemas sociales son muy cambiantes respecto a las ciencias naturales, ya que dependen de varias circunstancias locales y globales donde en el eje del problema se encuentra el hombre como sujeto y objeto a la vez.

No obstante, a ello, hemos encontrado interesantes trabajos de tesis que demuestran que en el campo social hay necesidad de investigar, y las Ciencias Sociales también transitan por una secuencia lógica en el campo del conocimiento, pero a la vez, esta secuencia va cambiando producto del desarrollo, lo que trae consigo, que aparezcan variables nuevas que como hemos referido, obedecen al comportamiento del hombre y merecen investigarse vinculadas al quehacer pedagógico; más, si hoy en día hay aspectos de la vida social que están obedeciendo a

nuevos estereotipos y conceptos a los que algunos no estamos acostumbrados, y están en constante discusión y rivalidad, yendo a descansar en el complejo terreno de los politólogos.

Ya muchos pedagogos de prestigio, defienden que toda educación es política, y esta política, rige el presente y futuro de la humanidad, donde el entorno es fundamental; comenzando en el propio hogar, que hoy mismo a veces no coincide con la escuela, además de seguir otros comportamientos que los estudiantes observan en los productos mediáticos, que se alejan vertiginosamente del plano cultural, con mercados y discursos, aunque carentes de valores, son los que más se consumen actualmente.

Cuando algunos de los filósofos mencionados en capítulos anteriores, no se imaginaban ni remotamente el surgimiento de las ondas hertzianas, ya previeron algunos de estos discutibles cambios en la sociedad actual, contrarios al monismo metodológico de Comte, que, dentro del positivismo, consideraba que existe un solo método aplicable a todas las ciencias, sea cual fuere su naturaleza

Pero la principal diferencia entre las ciencias naturales y las sociales para llevar a cabo una investigación, radica en que los individuos poseemos habilidades cognitivas específicas que son el origen de crear una conciencia y de ahí, representaciones mentales abstractas como acotábamos al principio, y estas representaciones tienen gran influencia en nuestro comportamiento, para crear relaciones complejas introduciendo hechos mentales diferentes, mientras que en las Ciencias Naturales, aunque la historia ha demostrado cambios, estos son más evidentes y escalonados mediante su gran poder de concreción.

Por ejemplo, si la ciencia ha demostrado que una esfera es perfecta cuando su volumen sólo toca un punto de una superficie; hay muchas maneras de demostrarlo, tanto geométricamente, como de forma empírica, sin embargo, cuando un

hecho o acontecimiento es analizado por varios observadores, no es así, como en el *perspectivismo* de Ortega y Gasset³¹ que vale la pena estudiar.

De ello, extraemos un párrafo muy oportuno del artículo *Lineas de Investigación en Didáctica de las Ciencias sociales*, publicado por el brasilero Joaquim Prats (2003) quien afirma:

La cientificidad de las ciencias sociales es una cuestión actual que tiene su explicación, no sólo en resoluciones de presente, sino también en el devenir histórico. Bien podría decirse que, desde finales del siglo XVIII, existe una constante secular, evidente en el terreno del pensamiento; la podemos formular en forma de pregunta: ¿pueden los seres humanos conseguir un conocimiento objetivo sobre la realidad social que ellos mismos crean y recrean? Parece lógico pensar que el proceso de enseñanza/aprendizaje, en determinado contexto socio-institucional y en un marco cultural y de representación social puede ser entendido como una realización social susceptible de ser conocida y analizada desde lo que podemos denominar ciencias sociales, de las que su didáctica, formará parte integrante. Soy consciente que no es objetivo de la investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales establecer leyes universales, ni tan solo generales, pero sí que es posible establecer normas que, delimitando y expresando el campo de sus condiciones contextuales, pueden tener un cierto valor de generalización. Por lo tanto, puede afirmarse que los resultados de la investigación en este ámbito pueden alcanzar el estatus de conocimiento científico. Y pueden hacerlo, porque la calificación de lo científico de un determinado conocimiento no viene dada por la exactitud e inapelabilidad del resultado finalmente conseguido, sino por

31 José Ortega y Gasset. (1883-1955). Filósofo y ensayista español, exponente principal de la teoría del *perspectivismo* y de la razón vital e histórica,

el camino que se ha trazado para fabricarlo, es decir, por la aplicación de un método: el método científico.

De acuerdo al párrafo anterior, al igual que propusimos un ejemplo referido a las Ciencias Naturales, donde el laboratorio radica la mayoría de las veces en la escuela o en la universidad misma, relatemos el caso de una investigación en las Ciencias Sociales, específicamente en la historia de las civilizaciones pre incas:

La misma se ajustó a las normas establecida para toda investigación pedagógica, con su problema debidamente planteado y el esbozo de su marco teórico detallado en el proyecto que se apoyó en las suficientes fuentes bibliográficas. El “laboratorio” de esa investigación, se asentó en la huaca³² de “Santa Anita”, distrito de Lima, a la que gentilmente uno de los autores fue invitado, pero el equipo de investigación universitaria, quien ya tenía elaborado algunos temas particulares que se desprendieron de un tema común, se encontraron con una sorpresa al observar las tumbas abiertas. Resulta que, en varias de estas tumbas, había cadáveres momificados, así como objetos de origen chino, y aunque el arqueólogo especialista que nos atendió, conocía perfectamente su causa, tanto los estudiantes tesisistas como quien escribe estas líneas, lo desconocíamos.

32 huaca. La voz huaca, waca o guaca designaba todas las sacralidades fundamentales incaicas: santuarios, ídolos, templos, tumbas, momias, lugares sagrados. Fundamentalmente, estos lugares fueron centros de asentamiento que aún conservan reliquias y abundan en todo el Perú.

Figura 30. Una de las fotos de un cementerio chino en la huaca de Santa Anita.



Figura 31. Momia china encontrada en una huaca.



Fuente: Foto tomada de Perú.com

Este descubrimiento, trajo como consecuencia que algunos de los temas variaran en la dinámica misma de la observación experimental, tal y como puede ocurrir en las investigaciones de las Ciencias Naturales dentro de la Pedagogía., a tal punto, que más de un tesista se motivara y cambiara de tema, pues se enteraron de un evento en el mismo terreno que los motivó

suficientemente, además de existir poca bibliografía y conocimientos al respecto.

De este y otros hechos, podemos afirmar que las carreras vinculadas a las Ciencias sociales constituyen un conocimiento ligado a problemas actuales o a su origen histórico, lo que provoca que sea complicada la determinación de una barrera entre conocimiento científico, posición ideológica y criterios. Esta circunstancia condiciona la investigación sobre su enseñanza, lo que necesariamente determina su relatividad en cuanto a objeto de conocimiento y resultado de las investigaciones.

CAPÍTULO 9

Enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos de investigación

9.1. Aclaración

Existen varios investigadores que conceden gran importancia a los tipos de investigación a desarrollar, y sobre todo a su clasificación en cuantitativa o cualitativa. Incluso, en la actualidad, está abundando la literatura al respecto, y no es menos cierto que existe cierta confusión en la clasificación por parte de algunos docentes que están inmersos en las tareas de la investigación pedagógica. A veces, se da el caso que, en este abordaje de conceptos y clasificación entre una y otra, se pierden o se manejan mal, algunos elementos necesarios en toda investigación, sea de un tipo o de otro, ya que no existe un esquema rígido para ser aceptado de modo general, porque en todo proceso investigativo se integran categorías, tanto de orden cuantitativo como cualitativo. No obstante, en este capítulo trataremos de aclarar algunas cuestiones al respecto.

9.2. La investigación cuantitativa. Características

Hay varios criterios para definir la investigación de tipo cuantitativa. El más simple es aquel dirigido a las relaciones causales que subyacen en el objeto de investigación y se aplican gene-

ralmente sobre muestras grandes de una población, utilizando la estadística como herramienta adecuada para el análisis de los datos obtenidos de dicha estadística.

Claro que con esta definición no basta para aclarar suficientemente, cuándo un objeto debe someterse a este tipo de investigación, por ello, seremos más explícitos dentro de este epígrafe.

En la investigación cuantitativa, el investigador se plantea un problema concreto y bien delimitado. En este caso, dicho problema “no se inventa” ya que procede de una situación de tipo natural o social. Digamos: el problema de la investigación responde al por qué de la investigación, y no se puede confundir el problema social con el problema científico.

Seamos más concretos, ilustrando sobre el surgimiento del problema mediante este ejemplo:

PROBLEMA SOCIAL: Se está presentando un muy bajo rendimiento en la Química de 4to año de Secundaria.

PROBLEMA CIENTÍFICO: ¿Cuáles son los factores que provocan el bajo rendimiento de los alumnos en la Química de 4to año de Secundaria?

Está claro que la interrogación no le otorga al objeto de estudio el planteamiento de “científico”, sino que en el primer caso se alerta de una situación, más bien parecida a una queja o inquietud, y de él ya se plantea la misma situación en forma de problema científico que permitirá derivar en una investigación para buscar esos factores, y de ahí proponer la solución. Volvemos a insistir que en el problema científico se tratan de buscar causas.

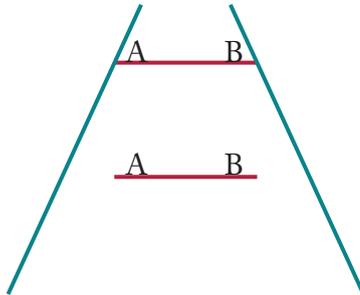
Siguiendo con la investigación cuantitativa, una vez planteado el problema de estudio, se revisa lo que se ha investiga-

do anteriormente sobre el tema propuesto, es decir, buscar los antecedentes del mismo a través de la revisión bibliográfica, la cual aporta las teorías valideras o no. Luego se plantean las hipótesis que deben estar dispuestas para su consistencia que se comprobará con métodos estadísticos que incluyen patrones de comportamiento.

Si las hipótesis no resisten dichas comprobaciones obtenidas de los datos numéricos, entonces se descartan para buscar nuevas hipótesis, así, tal y como cual, la ciencia en sentido general ha transcurrido históricamente, ya que los sentidos pueden engañarnos cuando hay algún tipo de causa “asolapada” y no tan evidente como sustenta el racionalismo de René Descartes.

A nivel elemental y escolar, hay una serie de acertijos geométricos que aparentemente no se pueden describir a priori, ya que nuestros sentidos nos engañan, y hay que recurrir inevitablemente a la medición, como el conocido caso de dos segmentos idénticos colocados entre dos líneas diagonales que, al medirlos, producen un asombro entre los niños de Enseñanza Primaria.

Figura 32. Ejercicio que muestra dos segmentos idénticos entre dos diagonales como ejemplo recreativo para los alumnos.



Volviendo al tema; en la investigación cuantitativa, se requiere que entre las variables haya cierta linealidad para poder definir-las y delimitarlas correctamente sin introducirle errores. Esta

tendencia a la linealidad permite más concreción y muy poca variación en la medición de dichas variables y de esa manera, asignarle significados numéricos.

Por ello, se apela a la Estadística y a un control exhaustivo de las mediciones realizadas para comprobar su certeza objetiva en una muestra amplia de acuerdo al universo. De ahí que, los rasgos característicos de este tipo de investigación, pueden ser los siguientes:

- El investigador tiene una perspectiva desde afuera para permitir la relación de independencia entre el sujeto y el objeto.
- Su estrategia es deductiva (transcurre de lo general que aporta la teoría a lo particular del objeto de investigación).
- Por tanto, su método es casi siempre Hipotético – Deductivo.
- Su comprensión es explicativa y reduccionista, ya que está avalada por los resultados exactos de las mediciones.

En el proceso docente educativo, se pueden proponer varios ejemplos de investigaciones cuantitativas como los siguientes:

1. Influencia del componente laboral en el rendimiento académico de los alumnos de Ingeniería Mecánica del Octavo Ciclo.
2. Relación entre el horario de clases y el rendimiento óptimo de los alumnos, durante las sesiones de Educación Física de Secundaria.
3. El juego y su relación con el desarrollo psicomotriz de los alumnos de Educación Inicial, segundo ciclo.
4. Papel de los trabajos de Laboratorio de Física en los alumnos de 1ero y 2do año de Secundaria Básica.

Como puede observarse, en el desarrollo de la investigación existen variables perfectamente medibles y concretas a utilizar por el investigador a través de diferentes técnicas que proveen las condiciones del centro y la investigación propia.

9.3. *La investigación cualitativa. Características*

La investigación cualitativa, como indica su nombre, se enfoca más a las cualidades de un hecho o de un fenómeno. Por tanto, es más abarcadora en parte de esa realidad, es decir que no pretende probar en qué medida, esa cualidad influye sobre un hecho, sino descubrir el mayor número de cualidades posibles presentes en un objeto dado. Es por eso que varios epistemólogos sustentan el criterio de que, en la investigación cualitativa no se trabaja con variables, sino con *categorías* que a su vez comprenden a las variables.

En este tipo de investigaciones se prefiere la profundidad del conocimiento en vez de su exactitud, por eso, los métodos de medición estadísticos tienen gran restricción, y los procesos mentales que se aplican, son generalmente inductivos (van de lo particular a las generalizaciones de los objetos). El investigador desarrolla o afirma las pautas y problemas centrales de su trabajo durante el mismo proceso de la investigación.

Por tal razón, los conceptos que se manejan en las investigaciones cualitativas, en la mayoría de los casos no están operacionalizados desde el principio de la investigación, ya que los indicadores que se tomarán en cuenta durante todo el proceso de indagación no responden a problemas totalmente definidos desde el comienzo.

Tomando en cuenta el criterio de varios autores, las características de las investigaciones cualitativas se enmarcan en los aspectos siguientes:

- Presentan carácter inductivo.
- Dentro de su estructura muestran un carácter holístico.
- Se representan a sí mismos, por eso son estudios limitados.
- Generan ideas o hipótesis, no las prueban.
- No se rigen por reglas estrictas de procedimiento.
- Por lo general no se ciñen a análisis estadísticos ya que investigan cualidades.
- Se trabaja a través de la interacción con los sujetos que se estudian, como instrumento de medida.

Dentro de los métodos de toda investigación cualitativa, se concibe estratégicamente, la utilización de recursos holísticos para conocer y profundizar los fenómenos observándolos como un todo, y no recurre a la medición de sus elementos por separado dándole un carácter condensado y único a las observaciones. Esto provoca entre otras cosas, que dichas observaciones sean menos comparables como es el caso de las investigaciones cuantitativas, a la vez que sus métodos son mucho más flexibles.

Ejemplos, hay muchos, pero a veces, en este tipo de investigaciones, hay dificultades en abordarlos e identificarlos. Incluso hay problemas que se pueden investigar por una vía y por otra, dependiendo de algunos factores, y del criterio del investigador. Aunque no estamos de acuerdo en establecer reglas o encasillar aspectos importantes de la epistemología, ya que, a pesar de ser una ciencia compleja, también presenta elementos dúctiles que le confieren una cualidad abierta e independiente por parte del investigador, en nuestro bregar dentro del campo investigativo y educacional, podríamos brindar algunos ejemplos de temas respecto a tesis revisadas que se han desarrollado exitosamente por la vía cualitativa:

1. Valoración de los grupos étnicos dentro de la comunidad andina.
2. Análisis de los factores de tipo afectivo en el grupo X de la escuela Y.
3. Cambios sociales y mejoras conductuales en la universidad tal.
4. Rescate de valores actitudinales en la Secundaria X.
5. Profundización en el análisis de las obras literarias de los iluministas franceses.

Pueden observar que, en estos ejemplos sacados de la práctica profesional, no se observan directamente variables a medir. Están implícitos los problemas dentro de un todo, y los aspectos tratados responden a categorías de gran importancia en el contexto o ámbito social.

Es por ello que tanto el tutor como el investigador, deben poseer herramientas metodológicas adecuadas, además de un gran perfil cultural para poder acometer con éxito todas las tareas que exige un diseño de este tipo.

En un interesante artículo publicado en un Seminario de Tesis en la Universidad Central de Venezuela por Mesías, (2010) se describe en uno de sus párrafos:

La investigación de tipo cualitativo en su enfoque rechaza la pretensión racional de solo cuantificar la realidad humana, en cambio da importancia al contexto, a la función y al significado de los actos humanos, valora la realidad como es vivida y percibida, con las ideas, sentimientos y motivaciones de sus actores. “La cuantificación y medición de procesos tales como opiniones, creencias, actitudes, valores, hábitos, comportamientos y otros se ha presentado como uno de los avances más importantes, y se ha convertido en el principal indicador y criterio de desarrollo científico” (Iñiguez Rueda, 1999, 108).

Este es uno de los grandes aportes de las ciencias sociales a los procesos de investigación en su campo de acción.

Este enfoque se caracteriza por ser descriptivo, inductivo, holístico, fenomenológico, estructural-sistémico y ante todo flexible, destaca más la validez que la replicabilidad, trata ante todo de identificar la naturaleza profunda de las realidades y su estructura dinámica; Sin embargo, lo cualitativo como un todo integrado no se opone a lo cuantitativo, al que considera solo como un aspecto, que lo implica e integra donde sea necesario.

Por cuanto, cuando nos referíamos a las herramientas metodológicas para acometer este tipo de investigación, hacíamos el debido hincapié en la teoría dominada por el investigador, así como en su cultura psicológica, filosófica e investigativa, propias de un profesional universitario.

En este caso, en libro epistemología aplicada: *Metodología y técnica de la producción científica* de Héctor Maletta (2009), hace una formidable alerta sobre la adopción de este tipo de investigación, que vale la pena mencionar:

En algunos casos los diseños cualitativos aparecen de manera inmotivada, y muchas veces injustificada. Si el tema ya ha sido estudiado antes de manera cuantitativa, y si el problema que se pretende estudiar sugiere fuertemente la conveniencia de un análisis cuantitativo, la elección de un diseño cualitativo debe justificarse adecuadamente. Por ejemplo, puede ser que se pretenda estudiar un ángulo del problema que no es fácilmente mensurable, y que en una primera etapa el investigador se proponga un examen cualitativo como primer paso antes de llegar a una medición más precisa de los fenómenos y sus relaciones mutuas. Debe destacarse que la elección aparente-

mente inmotivada de un método cualitativo en el campo de las Ciencias Sociales o de las Humanidades, frecuentemente combinada con un diseño de tipo exploratorio y con una fuerte debilidad o ausencia de marco Investigación científica teórico, puede ser resultado de la adopción por parte del investigador de una doctrina extra científica que suponga la primacía de la intuición sobre el razonamiento, de la comprensión holística sobre el análisis, o una visión del conocimiento que presupone la relatividad radical de todo discurso sobre la realidad, que se niega a reconocer poder probatorio a los hechos observables alegando que ellos son pasibles de diversas “lecturas” sin que ninguna de esas lecturas tenga primacía sobre las otras, que se resiste también a la posibilidad de reducir la complejidad de la realidad a un número manejable de categorías conceptuales rigurosa y analíticamente definidas y que, por todo ello, se resiste a la obligada sistematicidad lógica de la ciencia. Cuando alguien ha adoptado esta clase de concepciones es obvio que rechaza todo método científico, tanto cuantitativo como cualitativo. Sin embargo, es frecuente que se niegue a practicar el enfoque cuantitativo refugiándose en métodos cualitativos de tipo informal, con los que esa falta de racionalidad y sistematicidad es más fácilmente ocultable. En esos casos, toda la “investigación” no solo es cualitativa, sino que además es exploratoria, informal, intuitiva y totalmente imposible de replicar. El producto es una obra de carácter ensayístico, poblada de datos esencialmente anecdóticos, generalmente con un contenido poco estructurado, que puede tener virtudes literarias o estéticas, y que puede potencialmente servir a algún científico como inspiración o punto de partida para algún proyecto válido, pero que en sí misma no es un producto científico. En esos casos, la elección de un enfoque metodológico cualitativo es un subterfugio o más exactamente una coartada para ocultar el hecho de que el proyecto no constituye un proyecto

de investigación científica en el sentido habitual del término, es decir, un intento de tratamiento racional y analítico de un problema lógico o de una información empírica recogida de modo sistemático y con carácter replicable. El proyecto puede ser, en cambio, de tipo literario, filosófico, ensayístico, aun cuando (por razones diversas) se presente como actividad supuestamente científica. Los emprendimientos intelectuales de esos tipos, legítimos en sí mismos, entran en general en la categoría de la “pseudociencia” cuando pretenden aparecer como científicos. Para mayor claridad, en este texto no se consideran como proyectos de investigación aquellos proyectos que brotan de epistemologías irracionalistas, intuitivitas o de relativismo epistemológico radical. Estas visiones filosóficas existen, pero a partir de ellas no existe posibilidad alguna de realizar una actividad de producción científica. (p.p.166-167)

9.4. Comparación entre ambos tipos de investigación

Aunque un gran filósofo del siglo xx estrechamente ligado a la política internacional, pronunció estas palabras: “*Toda comparación cojea*”, preferimos “cojear un poco” para ilustrar mejor y ser más sintéticos utilizando un esquema que visualice las diferencias entre estos tipos de investigaciones:

Investigación cualitativa	Investigación cuantitativa
Se dirige a aspectos fenoménicos que deben controlar para investigarlos	Está basada en el proceso de inducción en su aspecto probabilístico
Se inclina hacia el carácter subjetivo	Trabaja con objetos definidos
Infiere y modifica sus datos.	Interfiere más allá de sus datos.

Investigación cualitativa	Investigación cuantitativa
Es exploratoria e inductiva	Es confirmatoria y deductiva
Se orienta al proceso en sí	Se orienta al resultado
Sus datos son más profundos	Sus datos son más concretos y estáticos
No es totalmente generalizable	Es por lo regular generalizable
Tiene un carácter holístico	Puede ser fragmentada y particular
Observación naturista y sin control	Medición controlada
Trabaja con muestras pequeñas	Es más generalizadora

De todo lo anterior, vale la pena resumir también, una importante reflexión escrita por Álvarez, J, L y Gayou (2003) quienes plantean:

En síntesis, se podría definir a la investigación cualitativa como una actividad sistemática, de carácter interpretativo, constructivista y naturalista que incluye diversas posturas epistemológicas y teóricas orientadas a la comprensión de la realidad estudiada y/o a su transformación y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos.

La propuesta metodológica cualitativa exige la participación de todo agente social implicado y en ella el investigador no puede entenderse como exterior a la realidad que investiga, solo desde el interior de esa realidad puede aprehender los significados construidos por cada sociedad.

La investigación cualitativa tiene clara la conveniencia de captar los eventos unidos al significado, con lo que representan para quienes lo viven; sus métodos cualitativos se adecuan más a buscar la comprensión, que la predicción, pretender

dar cuenta de la realidad social, comprender su naturaleza. no tiene pretensiones universales de alta generalización, aunque no las excluye y hasta podría afirmarse que es uno de sus fines remotos. (p.9).

9.5. Los enfoques mixtos en la investigación educativa

A veces sin proponérselo de antemano, el investigador que se enfrenta a un problema científico se encuentra en la disyuntiva de poseer elementos, tantos de carácter cuantitativo, como cualitativo para comenzar con el proceso, ya que la riqueza de los problemas que se abordan y de las formas en que se presentan, así lo exigen. En estos casos procede al enfoque mixto, por cierto, muy poco usado en nuestra área geográfica específica.

De ahí, cualquiera puede pensar que, el enfoque mixto es una simple mezcla de lo cuantitativo con lo cualitativo para obtener resultados, y que siempre se pueden combinar; sin embargo, cuando nos referimos a enfoques mixtos, nos estamos acercando a su carácter ecléctico³³ de acuerdo a la riqueza de temas a investigar en el ámbito escolar y académico.

Según Raya Fidel, (2008), “Un método de triangulación, entre otros, es emplear múltiples métodos para estudiar el fenómeno. Los métodos mixtos son múltiples métodos en el sentido que métodos cuantitativos y cualitativos están integrados”.

Lo que quiere decir que los métodos mixtos no se deben aplicar en investigaciones que de forma clara y objetiva señalan su posición de antemano, como en los ejemplos específicos que mostramos en páginas anteriores, por lo cual, los métodos mixtos conjugan los aspectos cuantitativos y cualitativos, conservando las estructuras y procedimientos de cada uno de ellos.

33 eclecticismo. conciliación entre doctrinas o elementos de múltiples sistemas, escogiendo entre estos sistemas, los más válidos.

Dichos métodos pueden ser adaptados y combinar ambos aspectos en un mismo estudio o en una misma investigación; aunque a veces se tenga el caso muy frecuente que cuando el alumno clasifica su método y presente el enfoque mixto ante el tutor, éste rechace el trabajo, orientándole que escoja el cualitativo o el cuantitativo, no aceptándole el mixto.

De ello, el enfoque mixto, presenta las siguientes características:

- Recolecta, analiza, escoge y vincula datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación o en varias investigaciones para responder a un planteamiento del problema.
- Selecciona la utilización de este enfoque, después de considerar que ambos métodos se combinan en la mayoría de sus etapas, para obtener información que permita la triangulación como forma de buscar más de un camino y así encontrar una interpretación, lo más amplia posible, del fenómeno en estudio.
- Armoniza consecuentemente los datos de dicho enfoque sin perder de vista el problema y objetivos de la investigación que son comunes para ambos enfoques.

La triangulación empleada en este método, la cual tratamos de ilustrar a continuación para una mejor comprensión de los lectores, está orientada a buscar la convergencia de los resultados, y con ello corroborar o refutar la hipótesis sobre el objeto investigado.

Figura 33. Ejemplo de triangulación mixta ante un mismo problema.



En este ejemplo se puede observar cómo se combinan los enfoques cuantitativos y cualitativos con elementos de un problema que responden a la acción de investigar y a las necesidades de buscar una solución a dicho problema.

Aunque este tipo de metodología es relativamente nuevo, y no ha ganado muchos adeptos, sobre todo en países de nuestra área, donde hay una inclinación evidente hacia las investigaciones de tipo cuantitativo, actualmente en algunas universidades, están dando los primeros pasos en ese sentido.

En un artículo de Pacheco, E y Blanco, M. (2015), plantean al respecto:

Puede considerarse que fue realmente hasta la década de 1990 que una serie de autores básicamente anglosajones, o investigadores de otras regiones, pero residentes en países altamente desarrollados, empezaron a discutir específicamente sobre qué podía entenderse por metodología mixta. Entre otras cosas, surgió el debate sobre si había una urgente necesidad de elaborar definiciones al respecto, pero mientras los autores expresaban sus ideas, una de las nociones que parecía imperar era la del pragmatismo. Otro de los aspectos en el que muchos autores coincidían en esos años y hasta el momento actual, es que precisamente porque la metodología mixta era y es aún un campo en formación, no sólo no era posible, sino ni siquiera deseable, tener una única definición pues el tipo de investigaciones que hasta la fecha se están llevando a cabo bajo esta denominación suelen ser bastante diversas, eclécticas, y varían según los énfasis que cada proyecto quiere destacar.

Ya sea una investigación cuantitativa, cualitativa o mixta, los conceptos epistemológicos en la pedagogía, y su aplicación consecuente, deben dirigirse fundamentalmente al “producto” y a su efectividad dentro de cualquier centro de estudios para ser aplicables en la mejora o cambios sustanciales del proceso docente educativo. De ahí que estas investigaciones, aunque traten de tópicos específicos y diferenciados por cada autor, deben enfocarse al objetivo común que persigue el proceso, y no de forma aislada. Por eso hoy día, existen las comunidades científicas en otras ramas del saber humano, y no se concibe el acto de hacer ciencia como algo individual o alejado del entorno y de la problemática donde se desarrolle cada trabajo investigativo porque ese mismo acto, responde a necesidades que, dentro de la escuela tienen un carácter colectivo.

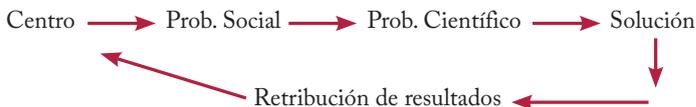
9.6. Retribución de los aportes de Investigación al Centro

¿Cuántas veces nos hemos encontrado que un tesista no posee un tema de investigación definido y ya tienen el esquema procedimental orientado? Pero todavía hay más, algunos docentes que van a elaborar su tesis de grado, maestría o doctorado, dirigen estas investigaciones hacia otros centros, ya sea porque su institución no se lo permite, o porque algunos compañeros elaboran tesis que le sirven de referente y no se adaptan totalmente al contexto particular donde se desenvuelve.

Precisamente, si el profesor labora en un centro educativo o universidad, ahí está el laboratorio pedagógico natural para efectuar su trabajo investigativo. De por sí su institución educativa se convierte en dicho laboratorio, para que de él emerjan los problemas a indagar, aplicar las técnicas dentro de su entorno educativo, y finalmente retribuir los resultados que surgieron dentro de su investigación. Ahí radica el aporte de ese proyecto que le costó un arduo trabajo durante todas sus etapas.

Y de la misma forma que un ingeniero encuentra problemas en su empresa o fábrica que pueden resolverse por la vía científica para al final, mejorar las dificultades arrastradas durante una etapa productiva, de igual forma, el investigador docente debe recompensar sus resultados, al centro de estudio de la investigación elaborada.

Al realizar la investigación en el centro donde se desempeña, la secuencia a grandes rasgos es la siguiente:



Como se observa, los aportes salieron del contexto del problema, y deben tener implícitas las modificaciones o sugerencias para resolverlo. Sin embargo, hoy en día para que esto logre el

efecto lógico esperado, hay que tener en cuenta una serie de consideraciones:

- Se deben resaltar y comunicar a la plana docente, los resultados más positivos por el bien de la institución.
- Las direcciones de los centros educativos y académicos deben apoyar en todos los sentidos a dichas investigaciones.
- Los aportes constatados de forma individual por el investigador, deben emplearse de forma colectiva, y de ser posible, aplicarlos a otros centros.

Desde luego, estas consideraciones, hoy se tienen muy poco en cuenta en nuestra área, cuando la institución se ciñe estrictamente por orientaciones metodológicas surgidas de organismos centrales y que, generalmente provienen de un escritorio, y no, de las características y regularidades de cada centro específico. Es por ello que muchas investigaciones con resultados interesantes, sólo han servido para el uso individual del tesista, y lamentablemente han ido a reposar en una gaveta o lugar estático, sólo como constancia de que ese profesional, ha obtenido un título académico o un grado específico.

Con esto no queremos decir que cada centro actúe “por la libre” y sin normas organizativas generales de forma independiente, incluso que se acepten paradigmas vigentes en la educación contemporánea. El problema radica en la interpretación y uso flexible de estas normas, y que el componente investigativo no se trabaje de forma aislada en el proceso docente educativo como ya hemos explicado en capítulos anteriores y demostraremos en los siguientes.

CAPÍTULO 10

Ejemplos de los métodos más frecuentes en las investigaciones pedagógicas

10.1. Los métodos empíricos

Como se ha observado, a lo largo de las explicaciones en este volumen, hemos tratado conceptos epistemológicos que sientan sus bases generales y aplicables a toda investigación científica dirigida a cualquier campo del saber humano, aunque en algunos ejemplos nos ha sido imprescindible y prudente, enfocarlos a la Pedagogía, pero en el presente capítulo, aún seremos más precisos en ese sentido.

Aunque de forma general, nos hemos referido a los métodos empíricos y a los métodos teóricos, siguiendo el criterio de que diferentes autores aceptan y proponen esta división. Sin embargo, dentro del proceso investigativo, dichos métodos nunca están distanciados; sólo los separan por una cuestión de orden y para hacer más sencilla su comprensión.

Siguiendo con los métodos empíricos, estos nos permiten la recopilación de datos inherentes a los fenómenos y hechos de los objetos, tanto de las Ciencias Naturales, como de las Ciencias Sociales. En el caso de la Pedagogía, por ejemplo, si necesitamos dirigir la investigación a la enseñanza de las Matemáticas, es posible que exista una diferencia intrínseca en cuanto a otra investigación en la disciplina de Historia, pero los métodos en ambas asignaturas pueden ser lo suficiente-

mente comunes porque ya no responden obligatoriamente a la Matemática ni a la Historia como ciencias formales puras, sino a la manera que se enseñan y aprenden dentro del ámbito académico o escolar. Desde luego que cuando ampliamos el diapasón al ámbito universitario, el discurso no puede ser de ninguna manera absoluto, ya que, en las universidades de países de alto desarrollo, como ya hemos mencionado, emergen muchas investigaciones puras, que luego tienen su resultado inmediato o mediato en el progreso social o global. Incluso cuando surge un problema que afecta a una parte del planeta, o a la humanidad en su espectro más amplio, las organizaciones estatales y comunidades científicas recurren a universidades de prestigio a nivel mundial, las cuales poseen grupos de investigaciones altamente especializados, quienes se dedican a trabajar específicamente para resolver dicho problema. Precisamente, en el momento de esta redacción, el mundo atraviesa por una pandemia³⁴ totalmente agresiva y difícil de erradicar, donde las universidades de prestigio a nivel mundial, han volcado y combinan sus esfuerzos para buscar una vacuna que la pueda combatir. Otro ejemplo bastante claro de ello, es que de esos centros han surgido los principales premios Nobel desde inicios del siglo xx hasta la fecha, algunos, últimamente compartidos entre investigadores, debido al crecimiento de estas comunidades científicas en países distintos.

Pero en el caso que nos ocupa, claro está, nos referimos a las Investigaciones Pedagógicas, las cuales en la actualidad están logrando al menos un arranque, que aspiramos nos pueda llevar por un camino certero, a pesar de las deficiencias que de forma crítica exponemos en este volumen.

34 Las prestigiosas universidades de Oxford y Cambridge en Gran Bretaña, la universidad de Stanford en EEUU, y Séchenovski de Moscú, por sólo citar esos ejemplos, están logrando resultados en la creación de vacunas contra el Covid 19.

Dentro de los métodos empíricos, comencemos ampliando con ejemplos concretos lo tratado en el capítulo 8, profundizando en la observación, y la preparación del investigador docente para su realización, quien debe planificarse una guía o plan de acción para recoger toda la información posible del objeto de estudio a observar, por lo que proponemos las siguientes recomendaciones:

- La observación debe estar dirigida hacia el objeto de estudio, y no separarse del problema general a investigar.
- Si el investigador se apoya en colaboradores, estos deben conocer las características del proyecto.
- Los instrumentos utilizados para la observación deben estar rigurosamente elaborados, y no obedecer a improvisaciones apresuradas.
- Sugerimos llevar a cabo, los pasos mencionados en el epígrafe 8,2 a través de un caso similar al que proponemos a continuación:

10,2. Ejemplos concretos de observación

Ejemplo 1: *Instrumento para la observación de la construcción de conocimientos básicos por los alumnos universitarios en una clase de Física I.*

Universidad _____ Carrera _____

La clase se desarrolla en:

- _____ Un aula común
- _____ En el laboratorio con los equipos suficientes
- _____ En un laboratorio con insuficientes equipos
- _____ En el local del laboratorio, pero sin equipos

El profesor:

- Comienza la clase utilizando los conocimientos precedentes
- No hace preguntas referentes a los mismos
- Se remite al tema sin hacer preguntas a los alumnos
- Llega a la conclusión él solo sin la participación de los estudiantes

El profesor y la experimentación:

- Hace alguna demostración para que el alumno llegue a conclusiones de la misma
- Hace la demostración de laboratorio, pero él llega a la conclusión
- No hace la demostración de laboratorio

Los estudiantes en el proceso de inducción:

- Experimentan y comparten su resultado
- Experimentan y dialogan con el profesor sobre el resultado
- No experimentan

Los estudiantes y su participación:

- Participan activamente, a base de preguntas durante la clase
- La participación es aislada
- Apenas participan

El método:

- Motivó suficiente a los alumnos
- Los motivó escasamente
- Predominó el memorismo

Los resultados:

- _____ Predominó la construcción de conocimientos por los alumnos
- _____ Hubo construcción de conocimientos a medias
- _____ Los conocimientos los manejó sólo el profesor

En este caso, la observación correspondió a la didáctica de una Ciencia Natural que, desde hace siglos, se desarrolla en los laboratorios de la asignatura en cuestión, y de acuerdo a lo que plantea el instrumento donde está implícito el objetivo, no necesita una guía extremadamente larga, rígida y compleja que pueda desvirtuar lo que el observador necesita saber, por eso, el instrumento anterior es bastante sencillo, ya que consideramos que el enlace de cada observación es lo suficientemente coherente para poder comprobar a grandes rasgos, y entre otras cosas, si la misma se acerca al constructivismo (por el que tanto se aboga en el currículo y los planes de estudio), o si es simplemente conductista.

10.3. Otros métodos empíricos frecuentes. La encuesta

La encuesta es un instrumento muy utilizado, sobre todo en las investigaciones cualitativas. Ella permite al investigador, contar con información actualizada y especializada del tema que se estudia y su estructura tiene como soporte una serie de preguntas que deben estar elaboradas correctamente, sin saltos secuenciales, es decir, seguir un orden o continuidad ascendente para que la información proporcionada no se aparte de su sentido.

Las encuestas se elaboran en forma de cuestionario como instrumento básico. Para su preparación hay que procurar que las preguntas sean claras, y así evitar respuestas vagas que al final no aporten nada interesante respecto al objeto de estudio.

También es importante el diseño de la muestra, referida a su tamaño y composición, para una correcta determinación e interpretación estadística.

Una de sus características como instrumento, es su carácter estático (por eso no es nada recomendable para los tesisistas, aplicar una encuesta y utilizar sus resultados para otro curso escolar) donde han cambiado las realidades de un momento a otro. Su ventaja principal es que permite recopilar en corto tiempo, una cantidad considerable de información.

Usualmente dentro de las investigaciones en general, se utilizan dos tipos de encuestas: las **dicotómicas** y las **politómicas**. Ambas tienen sus ventajas y desventajas; por ejemplo, las primeras son más fáciles de tabular, ya que se responden con un **Si**, o un **No**, pero a la vez poseen una desventaja notable, y es que no admiten términos medios. Digamos que se pregunta: *¿Has leído libros sobre la Segunda Guerra Mundial?* En este caso el **Sí** o el **No**, llevan a respuestas tajantes que pueden alejarse de la realidad; pero si se ofrecen las opciones: **Bastantes, Suficientes, Algunos, o Ninguno**, ya el encuestador posee un margen mucho más amplio para llegar a una objetividad de dichas respuestas.

También, según esta clasificación, hay que tener en cuenta la edad y el nivel de los encuestados, además del tipo de investigación. Por ejemplo, en los alumnos de Enseñanza Primaria, es recomendable hacer preguntas dicotómicas a base de interrogantes concretas y bien dirigidas.

En otras investigaciones, sólo dos opciones no nos proporcionan el grado de información que necesitamos, ni el máximo de elementos que podemos obtener de un instrumento tan efectivo. Si preguntamos: *¿Prestas atención a las clases de Geografía?* y brindamos las opciones: **Siempre**, o **Nunca**, resulta evidente que es una encuesta mal elaborada y que sitúa al encuestado en una disyuntiva difícil porque no admite otras

posiciones, y lo más probable es que mienta. Sin embargo, cuando preguntamos: *¿Has leído “La Metamorfosis” de Franz Kafka?*, un dicotomismo a base de un **Sí** o un **No** sería lo correcto, porque una obra de ese tipo no se lee un poco, a medias o bastante. Por ello, aunque este instrumento, aparentemente sea fácil de elaborar, debe responder en primera instancia, a la lógica del pensamiento debido al carácter singular de la pregunta y lo que pretendemos investigar, ya que el proceso investigativo debe poseer una flexibilidad que responda en primera instancia, a esa lógica, así como también, a los objetivos que se haya trazado el investigador de acuerdo a la necesidad surgida del problema, como hemos reiterado.

10.4. Ejemplos concretos de encuestas

Preguntas abiertas o no estructuradas:

Generalmente se usan cuando se necesita una información detallada del objeto investigado y los datos que se poseen son insuficientes; no obstante, son difíciles de tabular, ya que las respuestas abarcan un espectro más amplio de posibilidades de respuestas.

Ejemplo: Inasistencia o llegadas tardes a clases:

1. ¿A su juicio, por qué los alumnos llegan tarde a las sesiones?
2. ¿Cuáles son los turnos que reportan más ausencia, y por qué?
3. ¿Cuáles son los turnos que reportan más tardanza, y por qué?
4. ¿Qué medidas debe tomar la dirección para lograr mayor puntualidad en los estudiantes?

5. ¿Cuáles son los alumnos que reinciden en las tardanzas?
6. ¿Cómo inciden las ausencias y tardanzas en la organización del centro?
7. ¿Cuáles son las principales causas que argumentan los alumnos para faltar al centro?

Nota de los autores: Esta encuesta realizada a los profesores de un centro, a cargo de un investigador que realizaba su maestría recomendada por su tutor, presenta visos marcados demasiado abiertos, ya que el encuestado tiene que desarrollar sus respuestas. En el caso referido, cuando se encuestaron a siete profesores, la tabulación del maestrista, fue verdaderamente engorrosa, porque cada respuesta aportó diferentes criterios, aunque hubo algunos coincidentes.

Supongamos la encuesta realizada a los siete profesores, pero a través de un instrumento a base de preguntas cerradas o estructuradas:

Ejemplo: Inasistencia o llegadas tardes a clases:

1. Los alumnos con más inasistencias a clases corresponden a las aulas: A____ B____ C____ D____
2. Los turnos con más inasistencias son:
El Primero____ El Segundo____ El tercero____
El Cuarto____
3. La dirección está tomando medidas:
Constantemente____ Esporádicamente ____
A veces____ Nunca____
4. A su juicio, las tardanzas obedecen a:
Problemas de transporte____ Lejanía____
Irresponsabilidad____ Falta de exigencia de los
padres____

5. Los alumnos que reinciden en las ausencias y tardanzas:
Son los mismos _____ No coinciden _____
A veces coinciden _____
6. Se conversa con los padres de los ausentes:
Siempre _____ Casi siempre _____ Esporádica-
mente _____ Nunca _____

En este caso, las respuestas son más fáciles de tabular, pero aportan menos elementos concretos que en el caso anterior. De todas formas, el tipo de encuesta debe satisfacer la hipótesis formulada, los objetivos de la investigación, y las variables a medir. De ahí que varios investigadores, apliquen las encuestas de tipo mixto.

10.5. La entrevista. Su carácter cualitativo

Por su propia concepción y estructura, el método de la entrevista se adapta mucho mejor a las investigaciones de tipo cualitativo, ya que responde a una comunicación dialógica entre el investigador y el sujeto de estudio donde se obtienen respuestas verbales a las interrogantes planteadas sobre el problema que se investiga.

La efectividad de este método, depende en gran medida de la capacidad y habilidad del entrevistador para que el entrevistado sea capaz de responder con absoluta confianza, y sin presión las preguntas hechas a modo de conversación.

También existen dos tipos de entrevistas: las estructuradas, y las no estructuradas.

En la entrevista estructurada, el investigador estandariza sus preguntas; por lo tanto, presentan cierta rigidez, ya que se hacen las mismas interrogaciones a todos los participantes, casi siempre a través de un formulario que contenga previamente

todas las preguntas a hacer. Esto lleva implícita una limitación para la independencia de las respuestas del investigado.

Sin embargo, en la Entrevista no estructurada, por ser más flexible, ya depende de la capacidad y pericia del investigador obtener los datos necesarios para su éxito. A través de este tipo de entrevista, si está bien concebida, se logra mayor cantidad de información, y más profundidad en el orden científico, precisamente, por la libertad dialogante que implica y su oportunidad de adaptación de acuerdo a los objetivos del hecho que se investiga.

Hay variados criterios para realizar la entrevista, y de ellos, escogemos el aportado por (Murillo, J. et.al) en su estudio “Metodología de Investigación Avanzada”, donde plantea las siguientes normas:

- Elegir el lugar adecuado para la realización.
- Crear la situación adecuada (aislamiento, contacto visual...).
- Hacer preguntas comprensibles.
- Introducir los temas gradualmente.
- Dar seguridad y favorecer la locuacidad.
- Dejar hablar y saber escuchar.
- Dar tiempo, pero no perderlo.
- Prestar atención total.
- Ser o parecer franco y espontáneo.
- Tener paciencia y comprensión.
- Tratar en términos de igualdad y respeto.
- No dar consejos ni emitirlos.
- No contradecir ni discutir.
- Hacer registro inmediato, discreto, completo y veraz.

Desde luego que estas normas propuestas por el autor, son perfectamente comprensibles, ya que el entrevistador es un investigador científico, no es un “interrogador”.

Cuando el entrevistador genera un clima de seguridad y confianza mutua con el entrevistado, permite que las respuestas sean más sinceras y se acerquen lo suficiente a la realidad de lo que se necesita saber. Es debido a esto que el clima de interacción entre encuestador y encuestado es importante. Personalmente exponemos una experiencia cuando hace muchos años nos iniciábamos en el mundo investigativo para nuestra tesis de grado, y entrevistamos a un grupo de alumnos de un Instituto Politécnico. La inexperiencia de quien escribe y el temor de los alumnos se enlazaron, y prácticamente las respuestas no nos sirvieron de nada; primeramente, porque no generamos un clima apropiado ni establecimos una comunicación lo suficientemente cordial. Aquel era un centro que sabíamos de antemano sus irregularidades en el horario de clases, sin embargo, los alumnos, evidentemente asustados, nos mintieron en sus respuestas. En conclusión, la tesis que elaboramos perdió gran parte de su validez apoyada en datos falsos y tuvimos que escoger otra.

10,6. Los métodos teóricos. Algunas consideraciones

Los métodos teóricos son los que posibilitan, a partir de los resultados obtenidos, sistematizarlos, analizarlos, explicarlos, descubrir que tienen en común, para llegar a conclusiones confiables que permitan resolver el problema.

Generalmente tienen su función en el planteamiento de Teorías Científicas, construcción de hipótesis y elaboración de una metodología que no corresponde exactamente con el método empírico.

Precisamente, volviendo a Einstein, aplicó un método teórico para ambas Teorías de la Relatividad, (Especial y General) que contradecían en parte a las Leyes de Newton que a la vez se apoyaban en los métodos empíricos de su antecesor Galileo, sin embargo, Einstein utilizó esos datos empíricos para interpretarlos desde otra perspectiva diferente y mucho más amplia.

De acuerdo a lo anterior, durante el desarrollo de cualquier investigación científica, los métodos empíricos y teóricos, guardan una relación muy estrecha. Los empíricos participan directamente en el descubrimiento y acumulación de hechos y en la verificación de hipótesis, generalmente a través de la inducción, pero como el campo de la Pedagogía es tan amplio y complejo, ellos no son suficientes para poder profundizar en las relaciones esenciales de los fenómenos pedagógicos.

Sin embargo, los métodos teóricos permiten profundizar para revelar las relaciones esenciales de los objetos de investigación no observables de forma directa, porque ya se hace práctica común, en el diseño de una tesis de investigación, sobre todo en el Marco Teórico, describir distintos métodos teóricos según la definición de tres o cuatro autores; y realmente, no se trata de eso específicamente; ya que ha existido una incorrecta interpretación que se ha generalizado, debido a que estos son bastante conocidos y utilizados por la comunidad científica. La cuestión radica en la descripción y explicación de cómo fueron utilizados, y su correspondencia con la investigación específica con que se trabaja.

Seamos más claros, señalando algunos ejemplos concretos de investigaciones revisadas por los autores. Digamos que hay un trabajo dirigido a los “Los procesos mentales activos en la Enseñanza de las Ciencias Naturales en un centro específico”; entonces el tutor exige que dentro de ese cuerpo teórico, el tesisista escriba cinco definiciones de “procesos”, y el autor respon-

de fielmente a lo planteado: “Según el autor X, un proceso es una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico”, y siguen otras definiciones que pueden ser múltiples y variadas de acuerdo al criterio de cada autor, pero dentro de ese marco no se aprecia una concatenación lógica de su utilización en el trabajo investigativo concreto, ni tan siquiera un enlace conceptual de esas definiciones que se escriben “telegráficamente”. Incluso hay tutores que en el Marco Teórico exigen cinco autores obligatoriamente, otros seis, etc. como si el carácter cuantitativo le otorgara validez científica al trabajo que se elabora.

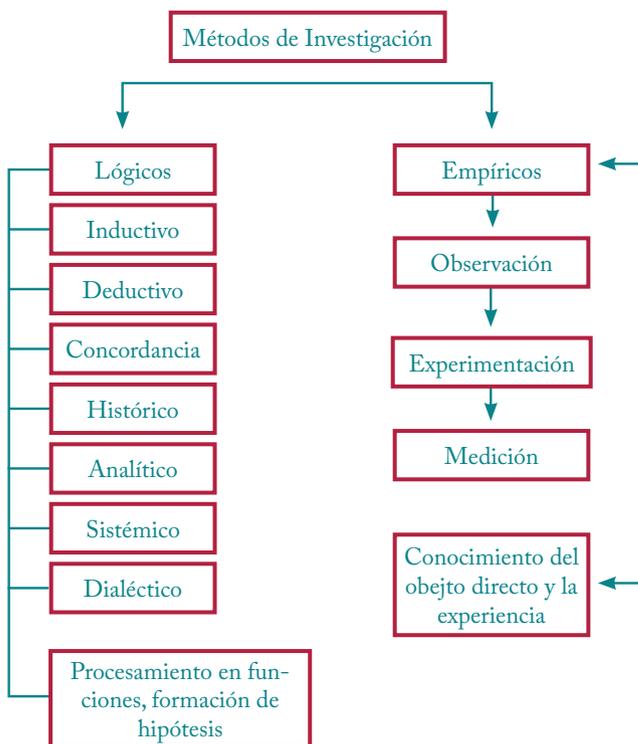
Y así, es algo que prima en muchos diseños investigativos, donde la guía que posee el tesista tiene que cumplirse fielmente sólo en su forma procedimental, a veces con saltos ausentes de coherencia respecto al objeto estudiado, privando al investigador de su independencia respecto a ese criterio que asumió para realizar su proyecto; o respecto a cómo abordar una variable de estudio. De ello, a veces las referencias se restringen sólo a definiciones; pero puede haber varias definiciones, a veces no coincidentes, y de estas definiciones, lo más lógico es que se deriven criterios propios de los que sustentan su objeto de estudio específico.

Desde luego, cualquier criterio que se acerque razonablemente al campo científico, sólo lo proporciona el estudio profundo de las fuentes teóricas escogidas, porque muy poco se logra si sobre un tema, el tesista mencionó siete u ocho autores determinados para el cuerpo teórico de su investigación, y en el momento de la defensa de su tesis, no sabe exponer su criterio particular, ni es capaz de comentarlo ni identificarlo de forma específica en su trabajo.

Entonces, estamos de acuerdo que, las fuentes teóricas robustecen en forma considerable la investigación, siempre y cuando se estudien consecuentemente durante todo el proyec-

to, y se encuentre la relación al problema investigado. Es por ello, que, dentro de las tareas investigativas, estas deben tratarse como un proceso continuo; y que las orientaciones o reglas específicas, sólo sean eso: guías específicas que nos ayuden a organizar todo ese proceso continuo como auxiliares importantes que cumplan la función para lo que fueron concebidas, concatenando los métodos empíricos con los teóricos.

Figura 34. Esquema general representativo de los métodos empíricos y teóricos en la investigación.



Recuperado de Slideshare.net.

CAPÍTULO I I

El producto científico en las ciencias pedagógicas

II.1. Una visión diferente en la culminación de estudios

Anteriormente, los trabajos científicos en las Ciencias Pedagógicas, sólo estaban reservados para la obtención de grados de doctorado o maestría, al menos en nuestra área geográfica, mientras que en la culminación de estudios de Carreras de cualquier modalidad se hacía de otra forma. Esta constituía de un largo listado de temas que se le entregaba al estudiante con antelación, para luego, al azar, defendiera ante un tribunal, uno de los temas que le correspondía en la boleta.

Este sistema presentaba las siguientes características:

- El alumno tenía que hacer un recorrido de infinidad de temas contemplados en el cuestionario, sin especializarse en ninguno.
- Se evaluaba sólo el componente cognitivo específico de la asignatura, sin que se profundizara lo suficiente en los aspectos teóricos relacionados con el mismo.
- Se evidenciaba un divorcio sustancial entre el componente cognitivo y el investigativo.
- El acto estaba supeditado solamente a aprobar el curso sin cumplir otra función en este proceso.

- La categorización del estudiante, muchas veces estaba supeditada a la casualidad del tema que más dominara durante esa especie de sorteo.
- Una vez finalizada la prueba, esta sólo cumplía una función singular, ya que no reportaba ningún resultado o producto científico que se pudiera utilizar por la comunidad académica o investigativa.

Luego de un análisis en la Educación Superior de la mayoría de los países no desarrollados, entonces se recurrió al método científico y su aplicación dentro de la culminación de estudios, más bien como una exigencia de la contemporaneidad. Sin embargo, habría que cuestionarse si, durante esa transformación, ya existían las condiciones necesarias y suficientes en cada universidad, para que el alumno tuviera a su cargo la ejecución de un plan investigativo acerca de un problema científico con las bases conceptuales y metodológicas necesarias para el nuevo sistema. No cabe duda que dentro de su concepción, hay que reconocer que desde el punto de vista epistemológico se ha aspirado a un importante avance en ese sentido; sin embargo, la práctica misma nos está enseñando que todavía hay universidades que no han creado totalmente estas condiciones, y que el estudiante valora el trabajo investigativo como una manera mucho más fácil de aprobar su carrera que de la forma anterior.

A juicio de nosotros como autores, sostenemos que lo anterior puede ocurrir:

1. Cuando no hay una integración completa de las diferentes áreas y asignaturas en función del trabajo investigativo.
2. Lo que trae como resultado, que la actividad sea exclusivamente una tarea del tutor asignado a cada trabajo.

3. Cuando no hay una debida profundización en elementos filosóficos, psicológicos y epistemológicos en general para la elaboración de un proyecto científico.
4. Cuando no se articulan con la suficiente profundidad, todos los elementos del perfil del egresado.
5. Cuando no se hace el énfasis suficiente en **el aporte** o producto científico del trabajo por parte del tutor o tribunal evaluador.

En muchos de los trabajos observados y analizados minuciosamente, hemos observado que, en ellos, no falta ningún elemento exigido por la universidad, como: El tema, el problema, los objetivos, la relación entre las variables, el marco teórico (con las deficiencias que ya señalamos), las conclusiones, referencias, etc., ajustadas a las normas internacionales correspondientes. Sin embargo, cuando hemos hecho al tesista, la simple pregunta: ¿qué aportes tiene su trabajo? El alumno se queda mudo, o sencillamente le da vueltas a su respuesta sin decir nada sustancial.

Ya lo anterior de por sí, resulta una deficiencia bastante grave sobre la visión que tenemos de algunos trabajos de ese tipo que sólo han apuntado a la parte procedimental. También hay otros factores de orden intrínseco y administrativo que influyen negativamente en la creación de “hacer ciencia” dentro de la universidad, como objetivo supremo al que todos aspiramos. Lamentablemente, estos factores organizativos (aunque los hemos reseñado de forma dispersa dentro de este libro), sería bueno, ordenarlos y volverlos a recalcar, con el único objetivo, de que puedan erradicarse para obtener resultados de calidad, y así aprovechar de forma óptima, las potencialidades de cada uno de nuestros egresados dentro de cualquier carrera. Entre dichos factores están los más comunes:

1. Hay tutores a los que se le asignan una cantidad exagerada y excesiva de alumnos a atender.
2. Lo anterior no permite profundizar lo suficiente, y atender las individualidades de cada uno.
3. A veces, los tribunales evaluadores se improvisan a última hora por motivos eminentemente administrativos.
4. Es frecuente que, en algunas universidades y facultades, los trabajos no se entreguen a los evaluadores con el tiempo suficiente para que los mismos tengan una visión previa de su calidad, o puedan evaluar con propiedad las deficiencias que presentan.
5. No se asigna el tiempo suficiente a la Metodología de la Investigación Científica como disciplina o asignatura dentro de los planes de estudio, y en muchas ocasiones, no se extrapolan sus fundamentos al resto de los profesores.

De todo esto, es que planteamos la idea sobre las condiciones que deben crear las universidades para poder acometer este tipo de trabajo dentro de su currículo de forma efectiva. También, es justo señalar que esta forma de abordar la labor científica que se necesita, no es lo suficientemente homogénea, tanto en universidades estatales como particulares.

Al respecto, específicamente en el Perú, la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU, dictó el acuerdo 001-029-2019, el cual plantea sucintamente:

- La Ley Universitaria señala que la investigación constituye una función esencial y obligatoria de la universidad, y que los docentes, estudiantes y graduados deben participar en ella.
- La investigación universitaria contribuye a preservar, acrecentar y transmitir la herencia científica, tecnológi-

ca, cultural y artística de la humanidad, además de contribuir con su desarrollo sostenible. En ese sentido, el Tribunal Constitucional ha señalado que la formación profesional es producto de una interacción sinérgica entre la docencia, la investigación y el estudio.

De lo anterior, se puede observar, que este acuerdo se generó recientemente (en el 2019) y señala cuestiones, que se han abordado con profundidad en este libro, cuando por ejemplo se refiere a la relación sinérgica de la triada que hemos mencionado tanto, y de las funciones de la Ley Universitaria que es bastante obvia.

11.2. ¿Cómo se maneja el producto científico en la investigación?

El producto científico como parte esencial de toda investigación, presupone una necesaria relación investigación-comunicación. A veces este último aspecto se distorsiona o se soslaya, como un “arrastre” que proviene de los antiguos sistemas que describimos en el epígrafe anterior. Incluso, existen infinidad de artículos y folletos enfocados a los pasos a seguir para elaborar tesis, o trabajos de orden científico, pero no mencionan lo suficiente, al producto científico, o a la comunicación científica.

Actualmente, hay varios epistemólogos contemporáneos, como Mario Bunge³⁵ quien, en varias de sus obras, hace énfasis con un espíritu bastante crítico en esta situación, otorgándole gran importancia a la comunicación científica como la razón de ser del producto científico, pensando en la pluralidad e intercambio de ideas, y no en el hecho aislado de ese producto.

35 Mario Bunge. (1919-2020). Filósofo, físico y epistemólogo argentino. Defensor del realismo científico y promotor de la filosofía exacta.

Maletta, H. (2009) en su libro CIENCIA Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA, coincide con nuestros puntos de vista, ampliando sobre este aspecto:

La producción científica, ... implica una interrelación de investigación y comunicación. Esa interrelación puede ser vista con un énfasis en la investigación o con un énfasis en la comunicación. Por ejemplo, un libro titulado “Técnicas de investigación en Ciencias Sociales” suele restringirse a la investigación, prestando poca atención a la comunicación, mientras que un libro titulado “Cómo escribir una tesis doctoral” se centra probablemente en la comunicación científica más que en la investigación. Un tercer libro titulado “Epistemología de las Ciencias Sociales” generalmente no contiene desarrollos sobre métodos de investigación empírica, ni tampoco reglas prácticas para la preparación de artículos científicos o tesis doctorales, sino que solo discurre sobre las bases filosóficas de esas ciencias. En el primer caso, la actividad primaria sobre la cual se elabora un discurso metodológico es la investigación como tal, sus métodos y sus técnicas. Este es el enfoque que se aplica, por ejemplo, en muchos textos de metodología y técnicas de la investigación. El centro de la escena lo ocupa el proyecto de investigación y su ejecución mediante técnicas y métodos. La comunicación académica no aparece, o solo figura como una actividad derivada o secundaria. Se supone que la investigación conduce a la preparación de productos escritos, pero estos no forman una parte sustancial o esencial del proceso, y escasamente se le dedican esfuerzos de formulación metodológica ni tampoco se desarrollan técnicas específicas para ello. (p.21).

Todo indica que esta es una cuestión generalizada en la que se debe hacer el énfasis necesario, pero este énfasis, no debe ser

impuesto, como hemos recalcado. Debe transitar a través de una concepción epistemológica adecuada, tratándola bajo la óptica de formar parte del proceso investigativo en sí, donde el investigador debe vislumbrar de antemano, hacia dónde y hacia quiénes se dirige su trabajo, aunque sea difícil apartar de su mente, la visión suprema que tiene el mismo en los tiempos actuales sobre: “el temido tribunal calificador”, y nada más.

11.3. Funciones del producto científico en las Ciencias Pedagógicas

Dentro de la Pedagogía, estamos de acuerdo sobre la riqueza de temas que se pueden abordar, ya que como hemos expresado, la complejidad que implica el hecho de que el hombre, a la vez es objeto y sujeto dentro de la investigación, otorga un carácter bastante dinámico en ese sentido; y ese dinamismo trae implícito, cambios esenciales dentro del proceso docente educativo, que a su vez originan nuevas propuestas dirigidas a perfeccionar el sistema.

Hoy en día, el grado de exigencia respecto a los trabajos investigativos en nuestras universidades, ha aumentado, pero reforzando lo planteado por Maletta, los directivos deben aguzar muy bien sus sentidos, si este aceptado grado de exigencia, es esencialmente administrativo, o si está respaldado metodológicamente por los principios básicos de la epistemología, que los directivos institucionales de la Educación Superior, deben dominar exhaustivamente.

Los autores, estamos plenamente de acuerdo con el aumento de este grado de exigencia, pero hay que preguntarse, si el mismo, después de recorrer un camino relativamente arduo, va a descansar pragmáticamente en el lecho de las formalidades administrativas, cuando en el centro no exista una plataforma

metodológica, lo suficientemente sólida en el plano científico, y las exigencias de las autoridades superiores sólo contemplen estas formalidades.

Actualmente, existen infinidad de normas, resoluciones, decretos y guías, tanto institucionales externas, como internas que se han convertido en el marco referencial para dichas exigencias, a tal punto que tanto el estudiante como el tutor, se apegan exactamente a estas normas, y el hecho de esta adhesión, muchas veces extrema, a veces hace olvidar lo planteado tantas veces por varios teóricos de la epistemología, y lo referido en este volumen en la relación **esencia y forma** y su estudio consecuente. Estamos claros, que no es bueno generalizar, pero siempre es oportuno alertar.

Al respecto hay ejemplos concretos como el siguiente: existen algunas universidades que exigen al tesista o egresado que, obligatoriamente, una vez que defienda con éxito su trabajo, escriba un artículo sobre el mismo con el fin de publicarlo en una revista indexada. Reiteramos que esto no es criticable en modo alguno, ya que dicha publicación es parte del “producto” de su trabajo, pero a la vez nos hacemos la pregunta: ¿todos los tesistas o egresados están debidamente preparados en el orden metodológico para redactar una publicación?

Consideramos tratar esto en un epígrafe aparte, al observar a través de nuestra experiencia, que existen temas de investigación científica que lo merecen por ser novedosos, originales, e interesantes, pero también esa misma experiencia, nos ha demostrado que el asunto no debe concebirse como un maratón masivo sin sentido práctico.

Entonces, nuestro criterio a las claras, se basa en el examen minucioso de las partes de una investigación científica bien concebida que al final conlleven a un resultado, y nada mejor, que ese resultado descansa en una publicación de calidad. De ahí consideramos que el germen de este producto comienza

con el **problema** de la investigación, como muchos epistemólogos coinciden.

Volvemos a Maletta (2009), el cual señala respecto al problema:

La investigación avanza en torno a problemas, es decir, a enigmas o interrogantes que brotan en el contacto entre la observación de la realidad y el sostenimiento de determinadas premisas teóricas o metodológicas. Los problemas son problemas porque así son definidos o considerados por los programas, y esos mismos programas determinan también, formas de atacar esos problemas. Sin embargo, a menudo los investigadores noveles comienzan por elegir un tema, o un área temática, antes que un problema de investigación. Eligen un sector de la realidad, o quizá un fenómeno específico, como objeto de su posible investigación. Este es el caso, por ejemplo, de un estudiante de Ciencias Sociales que anuncia su deseo de hacer su tesis sobre la pobreza, sobre el trabajo femenino, sobre la reforma de la educación o sobre el desempleo, o un estudiante de historia que declara su intención de investigar el Renacimiento, la Revolución Francesa o un determinado golpe de estado ocurrido en su país. Aunque los conceptos que definen los temas de Ciencias Sociales (pobreza, trabajo, desempleo, etc.) pertenecen a determinados contextos teóricos y los períodos históricos elegidos pueden resultar, en efecto, muy interesantes para la investigación, generalmente se los elige no tanto en función de que haya un problema para el programa científico correspondiente, sino como una simple elección de tema basada en preferencias personales, o en la percepción de la importancia política o social de ese tema. Pero esto no es suficiente. Lo que es necesario percibir es que después de haber señalado o delimitado un área temática, mu-

chas veces falta definir el problema de la investigación y justificar por qué constituye precisamente un problema. (p.124).

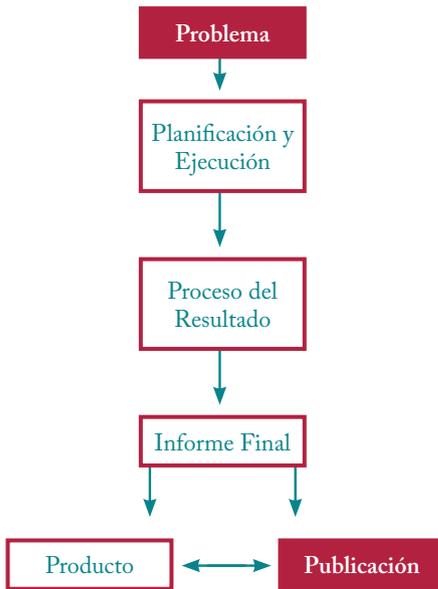
Coincidiendo con el autor, sostenemos el criterio de que una vez que tengamos el problema como parte inicial de una investigación del tipo que fuere, entonces, a través de los distintos procesos científicos, y pasos llevados a cabo que se desprendan de él, nos queda un producto que es quien brinda la solución o soluciones de dicho problema, pero como hemos aclarado, dicha solución debe jugar su verdadero papel, que se aparte de estereotipos estáticos prestos a exhibirse en “vidrieras”, ni esperar los rigurosos trámites administrativos que la aletarguen.

En relación con esto, en capítulos anteriores, ya lo hemos tratado, haciendo hincapié entre el problema social o natural que se presente, y cómo convertir ese problema social en problema científico, lo cual es lo suficientemente dúctil (en el buen sentido de la palabra) para poder trabajarlo. En el caso que nos ocupa, o sea, en las investigaciones pedagógicas, dichos problemas parten de la dinámica misma del proceso docente educativo en cualquier nivel de enseñanza, la cual es rica en hechos generales o particulares dentro de su contexto.

Estos hechos que nos proporcionan una premisa de tipo social, al final, si se trabaja y elabora con el suficiente empeño, nos suministrará un producto o aporte, que indiscutible debe ser útil para el proceso en sí; por tanto, no significa “buscar el problema”, más bien sería, “encontrar el problema” para darle solución.

Con el fin de ser más didácticos, en los pasos generales, que la mayor parte de los autores (con una diferencia u otra), ofrecen durante las etapas investigativas, planteamos la secuencia que ilustramos a continuación, útil para todo proceso investigativo, donde resaltamos la primera y la última fase, para subrayar mejor su relación:

Etapas de la Investigación



Es decir que una vez que tengamos el producto que emergió de un problema, no es nada factible engavetarlo o darle uso propio. Este producto debe articular con el hecho de darse a conocer para su utilización por parte de las demás comunidades científicas y nuevos investigadores. Es por ello que, cuando abordamos un tema, siempre nos dirigimos a los antecedentes que se han publicado históricamente a través de resultados que, secuencialmente, han contribuido al desarrollo científico a nivel global para poder utilizar ideas, leyes y teorías en diferentes campos del saber humano. De ahí han surgido los cambios actuales que se llevan a cabo en los nuevos modelos pedagógicos.

II, 4. Algunos tipos de artículos científicos y sus características

En la redacción de artículos científicos provenientes de una tesis, o como parte de su resultado, (como ya hemos explicado en el epígrafe anterior), no se trata de hacer **un resumen** de dicho trabajo científico o tesis, ya que un artículo científico tiene su estructura propia desde el punto de vista científico, gramatical y sintáctico como explicaremos más adelante.

Como en ellos está presente la capacidad del que lo redacta, es posible que el autor de una tesis de notables resultados y aportes, no tenga la facilidad de escribir un artículo lo suficientemente emotivo, que acapare la atención del que lo vaya a leer, porque quien escribe, no lo hace para él, escribe para que los demás lo lean. Incluso el título, puede ser lo suficiente sugestivo para que el lector siga sus páginas con la debida atención. Por eso, un título inadecuado, vago en su estructura, o demasiado largo, no invita a la lectura de dicho artículo.

Un título extenso, ya de hecho hace perder el interés. El escritor debe buscar los recursos para con pocas palabras decir lo que se propone y que esto no se aparte de los objetivos de su trabajo.

Ejemplo: Cómo lograr que los alumnos activen su comprensión en la Geografía con la aplicación de métodos novedosos que hagan más eficiente la labor didáctica en el colegio X donde existen dificultades diversas y abundantes.

Nota: “Este título corresponde a un ejemplo real que nosotros orientamos enmendar con la explicación debida”.

Como observan: **muchas palabras y nada concreto**, donde el objetivo se disuelve apartándose tácitamente del problema que quizás el escritor deseó expresar.

Al respecto, hay docentes con suficiente grado académico a los que hemos hecho recomendaciones, quienes nos han preguntado: *¿qué se necesita para escribir un buen artículo, aunque se tenga la idea?*, y nosotros, sencillamente le hemos respondido: *“para escribir artículos” en primera instancia, hace falta “leer artículos”*. Luego de leer bastante, debatir, y analizar, entonces se procederá a dar los primeros pasos para escribir un artículo científico.

En cuanto a la clasificación del modelo de artículos, según la mayoría de los Consejos de Redacción de las principales revistas científicas, incluyen a varios tipos de estos como:

- Artículos originales.
- Artículos de revisión.
- Estudios de caso.
- Reseñas bibliográficas.

El artículo original proviene del resultado de una investigación novedosa, la que se denomina fuente primaria. En él se presentan los diferentes datos y aportes que arrojó dicha investigación (recalcando una vez más, que no constituye un resumen de ella). En dependencia de la calidad y originalidad del tema, este tipo de artículo es el que más se acepta en revistas indexadas que se mantienen en una base de datos de carácter internacional.

González, A. (2018) en su trabajo *¿Cómo escribir un “artículo científico” para la universidad?* sugiere unas “reglas de oro” que mostramos a continuación:

Según www.iprofesional.com, existen algunos preceptos tácitos que hacen a lo que cualquier miembro de la comunidad científica podría calificar como “un buen paper”.

En su portal explican que “En términos generales, un paper es rechazado por la investigación que conlleva, y no por el estilo o por las características del género. Pero también es cierto que las dificultades en la comunicación escrita pueden conducir a que el trabajo sea incomprendido”.

De acuerdo con esta página, la primera “regla de oro” para la redacción es la simpleza, pues la escritura debe ser transparente, para que el lector pueda interpretar la investigación de manera acabada. Si el texto es oscuro, es difícil que entienda cuál es la empírea que lo sostiene. Puede causar que no se entienda y no se apruebe la publicación.

Otro consejo es darle el documento a otra persona para leer. El texto tiene que ser autónomo y compartirlo es una buena forma de identificar segmentos que no se lleguen a comprender. Asimismo, una buena metodología para lograr eso es, de acuerdo a la docente, “escribir y dejar dormir, para retomar con cierta distancia lo que uno mismo ha escrito”.

Estos consejos brindados por la autora, no son exclusivos para los artículos originales, también son aplicables para los otros tipos reseñados.

En los artículos de revisión, aunque presenten una estructura gramatical parecida a los originales, el contenido es notablemente diferente y más crítico sobre aspectos tratados anteriormente, entendiéndose por crítico, su carácter examinador (favorable o detractor). El artículo de revisión utiliza fuentes originales diversas, y trata de integrar lo esencial de una información en un discurso unificado. Con otras palabras, es un tipo de artículo científico que, sin ser netamente original, hace una selección para recopilar la información más relevante de un tema especí-

fico. Su finalidad es examinar la bibliografía publicada y situarla en cierta perspectiva a criterio del autor, pero sin dispersión en el proceso de redactarlo.

Los artículos de casos, son bastante comunes en las ciencias de la salud, aunque no quiere decir que sean exclusivos a este tipo de ciencias. Casi siempre, se basan en hechos especiales que de por sí, aportan una información básica que es necesario comentar para una investigación posterior, más exhaustiva y profunda. Por lo que hemos indagado, hay casos que se apartan del comportamiento común o de leyes establecidas, y el hecho de escribir sobre ellos, ofrecen una pauta para investigarlos más a fondo. Digamos que un profesor domina su asignatura profundamente, además, conoce los principios didácticos de la Educación Superior, y en su examen de graduación como docente, resultó ser el primer expediente de su curso, pero en el aula, “los alumnos no lo entienden”. Ya esto merece un estudio de caso dentro de la Pedagogía, o especialmente de la Didáctica porque se aparta de lo más lógico a simple vista.

Los artículos que tratan de reseñas bibliográficas responden a una revisión de la literatura científica publicada hasta el momento, la cual se basa en algún tema específico. Se informan de una manera concisa y sintética todos los conocimientos publicados hasta ese momento, aunque en ellos existan criterios encontrados o divergentes.

También hay otros tipos de artículos como “cartas al editor”, ensayos, síntesis, etc., pero los nombrados anteriormente, son los más comunes por revistas y editoras, tanto nacionales como internacionales.

En este aspecto, hay infinidad de revistas en el mundo, así como también, autores que han elaborado buenos artículos científicos no aceptados por algunas editoriales, y aceptados por otras. En esto, el autor debe estar bien informado sobre el perfil y objetivos de la revista, además del cumplimiento de las

normas que exigen, ya que afortunadamente, están creciendo exponencialmente trabajos de calidad, así como el número de revistas indexadas a través de las plataformas digitales.

II, 5. Ideas para la elaboración de artículos de corte científico

Es conveniente aclarar que, en el siguiente epígrafe “no queremos ofrecer recetas”, porque el acto de escribir, de por sí, constituye un arte, aunque no es un arte común, ya que el escritor establece su soporte sobre bases conceptuales que requieren conocimientos profundos de investigación científica y de temas específicos relacionados con la ciencia.

En este acto de escribir para mostrar los resultados de un producto logrado a través de diferentes métodos y comprobaciones, los autores no deben olvidar, que, deben situarse “del otro lado”, es decir, escribimos de algo que conocemos a cabalidad, pero no lo hacemos para nosotros, lo hacemos para otros que están prestos a enterarse de un nuevo punto de vista sobre un tema específico que les pueda servir o motivar.

Al respecto, podemos brindar los siguientes consejos generales:

- a. Un artículo científico no se debe apartar de las reglas gramaticales de su idioma.
- b. No repetir innecesariamente, ideas en su contenido.
- c. No cambiar de estilos dentro del mismo artículo.
- d. Respetar y velar, la coherencia de lo escrito.
- e. Ahorrarse palabras innecesarias.
- f. Conservar la idea central sin rodeos.

Para ser más explícitos, el primer consejo es fundamental, y ya obedece a la Gramática y sus reglas, incluyendo la sintaxis y

ortografía. En algunos trabajos, es a veces frecuente el uso de vicios gramaticales como solecismos, dequeísmos, y barbarismos entre ellos. Es común leer y escuchar: “aperturar” en vez de abrir, o la mala conjugación de verbos que es lo más frecuente; por ejemplo: “se recogió muestras de cuadernos en el colegio”, en vez de decir: “se recogieron muestras de cuadernos” ...

Al menos en el Perú, hasta en los medios informativos masivos, se manifiestan estas faltas que no sólo son absorbidas por la población común; también son heredadas por escuelas y universidades. Pero en los artículos a los que nos referimos, lo más grave radica en *no hablar con lenguaje científico*, y usar el lenguaje coloquial; además de la utilización escrita de las frases: “*me parece*”, “*yo creo*”, “*supongo*”, todas ausentes de la redacción correcta de cualquier expresión científica. Por eso ratificamos una vez más, que la primera regla es: *leer artículos científicos*.

En cuanto a las otras recomendaciones, es necesario no apartarse de la idea central del contenido expuesto, sin repetirla innecesariamente en todo el trabajo. Ya esto corresponde a la habilidad del escritor desde el punto de vista semántico, y al conocimiento que se tenga en la correcta información de una idea que proceda de un sustento aportado por la investigación en la que se apoya el trabajo.

En artículos revisados, hay que tener suficiente celo en la coherencia y respeto por la sintaxis. Por ejemplo, hay artículos que comienzan en primera persona, e intercalan largas oraciones en tercera persona, y luego vuelven a cambiar de estilo, trayendo como resultado una exposición vaga y oscura, donde se diluye la idea central de la redacción.

También, en trabajos que se han analizado, hemos observado textos demasiado largos, tal y como si fueran copias de una tesis. Esto ocurre generalmente porque, aunque se hayan dictado pautas de los elementos de una investigación, no se precisa lo suficiente sobre las características de un artículo o un

ensayo científico y el entrenamiento o capacitación necesaria para la elaboración correcta del mismo.

11.6. Principales dificultades detectadas en artículos científicos revisados

Dos de los autores del presente libro, impartieron un ciclo de conferencias de 64 horas sobre “redacción de artículos científicos en pedagogía.” La universidad que nos convocó, pudo detectar serias deficiencias en este importante aspecto de la producción científica y de la investigación en general, por lo que las autoridades decidieron este tipo de capacitación.

El curso fue dirigido a 58 estudiantes del último ciclo de una universidad del Norte de la ciudad capital, y comenzamos con un breve diagnóstico en el que dedicamos tres horas de una sesión, para que redactaran una cuartilla de menos de 200 palabras sobre el siguiente tema:

Cómo mejorar la motivación de los alumnos en su asignatura

Entiéndase que todos los alumnos ya habían aprobado su trabajo investigativo de Licenciatura, y a cada uno se les exigía que escribieran un breve artículo relacionado con sus respectivas tesis de grado, por lo que, para comenzar el referido diagnóstico, escogimos un tema común y general como el que mostramos para iniciar nuestro curso en el que pudimos tabular y medir los resultados que ofrecemos a continuación:

DIAGNÓSTICO A 58 MATRICULADOS

Tabla 2. Resultados numéricos del diagnóstico inicial a matriculados en Curso de Redacción.

	Elementos Diagnosticados.	MB	B	R	M
1	Redacción y claridad en la idea central.	5	11	6	36
2	Manejo de la sintaxis.	1	5	10	42
3	Manejo de la ortografía.	12	10	15	21
4	Coherencia entre los párrafos.	5	10	5	38
5	Originalidad de las iniciativas relacionadas con el tema propuesto.	1	2	3	52
6	Comprobación si los alumnos han leído suficientes artículos	0	2	4	52

Para ganar en claridad, los resultados en las comprobaciones iniciales, los llevamos a relación porcentual, donde muy pocos alumnos demostraron habilidades y conocimientos satisfactorios o aceptables en los aspectos relacionados con la redacción en general, comprendiendo las reglas gramaticales, claridad, coherencia, etc. La última pregunta, la hicimos verbalmente, pidiendo sinceridad en las respuestas para lograr un diagnóstico certero que nos permitiera hacer énfasis en los elementos que nos pudieran llevar al éxito del curso.

DIAGNÓSTICO PORCENTUAL
A 58 MATRICULADOS

Tabla 3. Resultados porcentuales del diagnóstico inicial a matriculados en Curso de Redacción.

	Elementos Diagnosticados.	MB	B	R	M
1	Redacción y claridad en la idea central.	8%	19%	10%	62%
2	Manejo de la sintaxis.	1,7%	8%	6%	72%
3	Manejo de la ortografía.	20%	17%	26%	36%
4	Coherencia entre los párrafos.	8%	17%	8%	65%
5	Originalidad de las iniciativas relacionadas con el tema propuesto.	1,7%	3,4%	5%	89%
6	Comprobación si los alumnos han leído suficientes artículos	0%	3,4%	7%	89%

En este curso de 64 horas presenciales, los estudiantes pudieron contar con los recursos informáticos necesarios, además, señalamos que el mismo tuvo un carácter teórico práctico, y como se puede observar en las tablas, a pesar de que los graduados provenían de la Carrera de Educación, presentaban graves problemas gramaticales, sobre todo en redacción y claridad de las ideas, llamándonos mucho la atención, el hecho de que no leen artículos científicos, y que casi todos escribían ideas parecidas que se acercaban más a lo descriptivo que a lo analítico.

Al final del curso, los matriculados mejoraron significativamente en cuanto al objetivo planteado, pero pudimos constatar que el problema central radicaba en **la falta de hábitos** para leer estos tipos de trabajo, y la ausencia de una integración de ello al perfil de carrera y al currículo general.

Lo anterior constituyó sólo un ejemplo. Luego, este mismo curso pudimos impartirlo en otros distritos alejados de la capital peruana, y se amplió, tanto en horas lectivas y presenciales, como en contenidos, en este caso, a profesores en ejercicio, donde las instituciones correspondientes les exigían elaborar artículos científicos.

Aunque en esta ampliación del curso, los profesores ya contaban con grados académicos, pudimos percatarnos rápidamente de la separación sustancial existente, entre los trabajos de tesis y la elaboración de dichos artículos, que de una forma u otra presentaban las mismas deficiencias que los anteriores. En dicho curso, cambiamos en algo de estrategia porque el programa desarrollado comenzó orientando durante las primeras 16 horas, leer artículos científico- pedagógicos que repartimos a los asistentes, para que los mismos, los interpretaran de forma verbal y escrita a través de un resumen elaborado, cuestión que se comportó de forma parecida al primer caso que ejemplificamos.

Al final de todas las sesiones, se evidenciaron algunas mejoras, pero ello nos mostró claramente, la ruptura orgánica existente entre la elaboración de las tesis y la publicación de su producto como fase final de toda labor investigativa.

De todos los trabajos observados, y producto de nuestra experiencia recopilada durante años, pudimos resumir un grupo de recomendaciones que exponemos a continuación:

1. Respecto al título, este debe ser corto, y emplear palabras motivadoras. Por ejemplo: *“Influencia del ruido ambiental en los efectos negativos que provoca en la atención de los alumnos durante las clases”* puede sustituirse por otro título que sea mucho más corto, e infiera lo mismo. Digamos: *“El ruido ambiental y su influencia en los alumnos durante las clases”* expresa la misma idea, pero

la forma de escribirlo es más concisa y elegante, además de que el primero, innecesariamente aborda aspectos que luego se desarrollarán en el cuerpo del trabajo.

2. Luego se escribe el resumen del trabajo donde se ofrece una breve panorámica de su contenido, teniendo en cuenta de que en pocas frases se expresa una idea del contenido básico, (algunas revistas exigen el número de palabras que debe llevar, de 150 a 250), quedando claro el problema investigado, así como su objetivo, y la metodología empleada. También, como es lógico, redactándose en pasado. Particularmente, los autores preferimos escribir el resumen, después que se haya desarrollado el texto de todo el trabajo, pues nos brinda más elementos de juicio para extractar sus ideas centrales.
3. En la Introducción, el escritor debe propiciar una apertura motivadora, que lleve al lector a interesarse por el contenido del artículo, (al igual que se hace durante un artículo literario, o de otro tipo). Durante ella, debe fundamentarse el por qué del trabajo y su importancia dentro del contexto científico al que se refiere el problema. Otro aspecto a tener en cuenta dentro de la introducción, es mencionar los trabajos previos de ese tema, sólo escogiendo los más importantes, y su relación con el problema tratado, dejando para los últimos párrafos, un comentario resumido sobre el objetivo del artículo.
4. Según el tipo de trabajo y exigencias de la revista, algunos dedican una sección a los materiales y métodos, con la descripción relativa a cómo se ha hecho el estudio que sustenta el artículo, de igual forma, si el mismo es producto de una tesis, se tienen en cuenta: el tipo de diseño según la clasificación sustentada por dicha tesis, la selección de la muestra, el universo o contexto, el análisis estadístico y su interpretación, así como tam-

bién, los resultados, reforzados por algunas tablas, de las que se agregan sólo las principales con su respectivo comentario.

5. Se debe hacer énfasis en el poder de síntesis que debe exhibir el escritor, procurando: no repetir ideas, hacer énfasis sólo en aquellos aspectos puntuales y decisivos, no divagar en detalles complementarios que ya están implícitos en el objetivo del trabajo, apartarse del lenguaje coloquial sin perder la claridad y estilo, y otras exigencias que conlleva el poder de extraer las ideas y elementos que exige todo resultado científico que se necesita exponer.
6. La bibliografía no debe ser excesiva tal y como fue referenciada en la tesis, y se citará de acuerdo a las pautas que exige la revista elegida o la *Editorial Científica*, por ello existen diferentes normas reconocidas internacionalmente y que deben ser tenidas en cuenta por el escritor del trabajo.

Desde luego, existen varios folletos y guías que aportan consejos dirigidos a quienes escriben artículos, y quizás estos ayuden en algo, pero no lo suficiente, por eso, un curso dedicado exclusivamente a ese fin, no es lo mismo que un curso sobre *Metodología de la Investigación*, donde ya existe una gama mucho más amplia y profunda para adquirir conocimientos básicos que al final, pueden servir de base metodológica para elaborar y dar a conocer el producto surgido de una elaboración científica.

Conclusiones

Esperamos que los capítulos expuestos en el presente volumen hayan aportado algunos elementos esenciales dirigidos a un importante tema como lo es la epistemología y su aplicación a las ciencias pedagógicas, las cuales están atravesando en Latinoamérica, un período de transición con problemáticas bastante comunes.

En varias de sus partes, el libro acude a la crítica, no en forma de ataque; sino como punto de inflexión para utilizarla de una manera reflexiva y veraz, que permita el diálogo y la discusión sana, ya que no es intención de los autores, imponer criterios exclusivos, sino utilizar esta crítica para que sirva de plataforma metodológica, partiendo de deficiencias que puedan enmendarse o erradicarse para que, a través de herramientas apropiadas y métodos científicos, aspirar a hacer masivo el conocimiento teórico que es necesario, para dominar y ejecutar con éxito todos los procesos que señalábamos en el epígrafe 1,3 cuando nos referíamos al salto decisivo entre la conciencia del desconocimiento y el aprendizaje de lo desconocido.

Precisamente, de la plena conciencia que obtengamos sobre lo desconocido, se podrá trabajar con efectividad para ocupar estadios superiores en este orden, y pasar de, consumidores, a productores de conocimientos.

También, en sus capítulos iniciales, el libro se apoya en el historicismo, para agrupar concatenadamente, las diferentes corrientes del pensamiento y su evolución, cuestión que a nuestro juicio, el docente debe dominar al menos en su esencia, para a través de estas ideas, formarse criterios propios que contribuyan a apropiarse de una cultura general, que le permita

desenvolverse mejor en este rico campo, y hacer que la semilla del conocimiento, germine lo suficiente dentro de su contexto, y así, aplicarla de una forma más completa a sus alumnos, haciendo la oportuna aclaración que, aunque en algunos de los capítulos expuestos hemos brindado ejemplos concretos, no nos hemos centrado mucho en reglas ni guías metodológicas, abundantes en otras publicaciones de ese tipo.

Dentro de toda esta problemática, hemos hecho un análisis de los rasgos esenciales de la Sociedad del Conocimiento, y los nuevos paradigmas que ella exige dentro del mundo relacionado con la educación y su verdadero encargo social, otorgándole la importancia que a nuestro juicio merece el tratamiento armónico de todos los componentes del proceso docente educativo, insistiendo en integrar todas sus partes, y no tratarlos con la distancia o discreción que todavía se concibe en algunos sistemas educativos, que sólo tratan de despegar externamente o por separado con resultados que no arrojan la calidad necesaria, como lo demuestran los resultados.

Un problema en la asimilación de la Matemática por parte de los alumnos, constituye un ejemplo digno de investigar, como lo mismo lo es la mala disciplina de los alumnos en un aula determinada, o la falta de sistematicidad y organización en el horario escolar. Igualmente ocurre en la universidad cuando nos enfrentamos a una dificultad donde cada profesor trabaja por separado deslindando los problemas académicos con los investigativos y laborales, cuestión en la que también hemos recalado a lo largo de este volumen.

Por eso, este nuevo tipo de sociedad, con sus particularidades, características y exigencias, se presenta ante un escenario, que necesariamente dicta pautas naturales que, de forma obligatoria, deben apoyarse en los cambios de pensamiento y acción provenientes de nuestros centros de estudio, sobre los que recae una gran responsabilidad.

Otro de los aspectos a perfeccionar y en el que hemos hecho énfasis, es en la producción científica, a veces no tratada de forma orgánica dentro de la epistemología como ciencia, ni en la Pedagogía contemporánea, orientada hacia aquellos profesionales que nos enfrentamos al acto de enseñar. Es por ello que todos los criterios de especialistas destacados, concuerdan sobre esta producción científica como acabado final de algo que requirió profundización, esfuerzo y tenacidad, cuyo objetivo primordial está orientado hacia la perdurabilidad de los resultados, para que sean utilizados por otros investigadores y por otras generaciones que se dediquen al trabajo científico.

No obstante, a ello, la Ley de Reforma Universitaria promulgada en julio del 2014 por la SUNEDU en Perú, es bastante clara en cuanto a la erradicación de las deficiencias que se arrastran por algunos centros de Nivel Superior, enfocando su trabajo a la negación del licenciamiento a algunas universidades por no cumplir con los parámetros medios exigidos. Desde luego que, dichos parámetros están enfocados a lograr una educación de calidad en ese nivel de Enseñanza, por lo que algunos de los elementos que hemos analizado en este volumen, los comprende la referida ley, y ante esto, ya comienzan a darse pasos sólidos, dispuestos a vencer los obstáculos que siempre tratan de persistir en todo cambio social. De ahí que en este libro, las recomendaciones no las hemos agrupados en un resumen final, ya que, en la mayoría de los capítulos, están implícitas y a la vez sensibles a un análisis por parte de los directivos y docentes que, como profesionales, aspiramos a una educación de excelencia.

Bibliografía

- AGÚNDEZ, M, S. Introducción a la sociología (III): Auguste Comte y el positivismo *Revista Libertalia*. 14/09/2019
- ÁLVAREZ de Zayas, Carlos (1999): *Didáctica. La escuela en la vida*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- ÁLVAREZ, J, L y Gayou, L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa*. Paidós, México.
- ARRIETA, M. (2002). Propuesta desde un encuentro de ideas pedagógicas: Rousseau y Freire. *Revista Educación* 26(2): 147-158, 2002. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44026215.pdf>.
- BAR, G. (septiembre de 1999). Perfil y competencias del docente en el contexto institucional educativo. *I Seminario Taller sobre Perfil del Docente y Estrategias de Formación, Lima*.
- BARBERIA, M, E. (1996). *Cómo hacer una monografía*. Buenos Aires. Valletta Ediciones.
- BARNES, Barry, (1986). *T. S. Kuhn y las Ciencias Sociales*. México, Fondo de Cultura Económica.
- BARNETT, R. (2002). *Claves para entender la universidad en una era de supercomplejidad*. Barcelona: Pomares.
- BAZERMAN, Ch, (1988). Shaping Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science, en la serie “Rhetoric of the Human Sciences”. Madison (Wisconsin),
- BLALOCK, H, M. (1969). *Theory Construction*, New Jersey, Prentice-Hall. Traducción: *La construcción de teorías en ciencias sociales*. México, Trillas, 1988.

- BUENO, E. (2003). *La Investigación Científica. Teoría y Metodología*. México.
- BUNGE, Mario, 1983c. *La investigación científica*. Segunda edición. Barcelona, Ariel.
- BUNGE, Mario, 1985a. *Pseudociencia e Ideología*. Madrid, Alianza Editorial.
- BUNGE, M. (1989). *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte. pp. 9-34. Recuperado el 19 de agosto de 2020 de: http://132.247.132.129/p1471/moodle/pluginfile.php/512/mod_resource/content/24/Meto_juridica/U_3/archivos/bunge_u3a2_9-34.pdf bunge, Mario, 1985d. *Racionalidad y realismo*. Madrid, Alianza Editorial.
- BRAUN, E. (1996). *Caos, fractales y cosas raras*. México.DF: Fondo de Cultura Económica.
- BRECHT, B. (2000). *Galileo Galilei*. Buenos Aires: Teatro Municipal General San Martín.
- CAMPBELL D. & J. Stanley, 1978. *Diseños experimentales y cuasi-experimentales en la investigación social*. Buenos Aires, Amorrortu.
- DEL RAZO, C (2017). La epistemología del conocimiento histórico en la filosofía de Peter Kosso. Nov 22, 2017 · 13 min read.
- DEL Valle, J, R. (2018). Conocimientos, caos y orden en el contexto de las TIC dentro de la sociedad de la información y del conocimiento. *Revista de Tecnología y Sociedad. e-ISSN: 2007-3607 Paakat*. Año 8, número 15, septiembre 2018-febrero 2019.
- DÍAZ, F. (2002). *Didáctica y Currículo un enfoque constructivista*. México D. F.: Ediciones de la Anaya.
- DICCIONARIO enciclopédico УТЕHA. (1953). México, Tomo V.
- DOMÍNGUEZ y Baute Luisa. (2016). *Algunas regularidades del componente laboral en las carreras universitarias*. Recuperado de scielo.sld.cu/

- ENGELS, F. (1961). *Dialéctica de la naturaleza*. México: Grijalbo.
- FUERTES, M, T. (2011). La observación de las prácticas educativas como elemento de evaluación y de mejora de la calidad en la formación inicial y continua del profesorado. *Revista de Docencia Universitaria, Vol.9 (3)*, octubre-diciembre 2011, 237 - 258 ISSN:1887-4592
- GONZÁLEZ, B. (2019). *Teorías del aprendizaje, ¿cómo aprendemos?* Recuperado de <https://neuro-class.com/teorias-del-aprendizaje-como-aprendemos/>
- HERNÁNDEZ, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw-Hill Education.
- INFORME de la organización SCImago Institutions Rankings (SIR) (2017). Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/SCIMAGOEP1/issue/view/3253>
- KANT. (1978). *Crítica de la razón pura*. Madrid. Alfaguara. p. 7.
- KUHN, Thomas S., 1971. *La estructura de las revoluciones científicas*. México, Fondo de Cultura Económica.
- KUHN, Thomas S., 1981. *La revolución copernicana*. Barcelona, Ariel.
- LANG da Silveira, F. (1993). Determinismo, previsibilidad e caos. Recuperado de https://www.if.ufrgs.br/~lang/Textos/Determinismo_previsibilidad_e_caos.pdf
- Sametband, M. (1999). *Entre el orden y el caos*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Scott, S. (1991). *Chemical Chaos*. Oxford, USA: Clarendon Press
- LAKATOS, Imre, 1983. *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid, Alianza Editorial.
- LA Torre, M y Seco, C (2016). *Diseño Curricular para una Nueva Sociedad*. Lima: Santillana.
- LORENZ, E. (1963): «Deterministic Nonperiodic Flow», *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20, pp.130-141.

- MAJMUOV, M. I. (1983). *La Enseñanza problémica*. La Habana, Pueblo y Educación.
- MALETTA, H. (2009). *Epistemología aplicada: Metodología y técnica de la producción científica*. Nova Print. S.A.C.
- MANGUEL, A. (2012). *La República de Platón*. Recuperado de <https://www.letraslibres.com/mexico-espana/leer-la-republica-platon-hoy>.
- MESÍAS, O. (2010). *La investigación cualitativa*. Seminario de tesis. Universidad Central de Venezuela.
- MORIN, E. (2002). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- MURILLO, J. et.al). (2019). *Metodología de la Investigación Avanzada*. Recuperado de http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f53e86_entrevistapdfcopy
- OCHOA, L. (2011). La elaboración de una tesis de maestría: exigencias y dificultades percibidas por sus protagonistas. *Revista Entornos*, ISSN-e 0124-7905, N.º. 24, 2011, págs. 171-184.
- ORTIZ, A. (2013). *Modelos Pedagógicos y Teoría del Aprendizaje*. Holguín: Ediciones de la U.
- PACHECO, E y Blanco, M. (2015). *Mixed Methodology: its Application in Mexico in the Field of Demography*. *Estud. demogr. urbanos* vol.30 no.3 México sep./dic. 2015.
- PIAGET, Jean. (2005). *Inteligencia y afectividad*. Buenos Aires: Grupo Editor.
- POPPER, Karl, 1967. *El desarrollo del conocimiento científico: conjeturas y refutaciones*. Buenos Aires, Paidós.
- POPPER, Karl, 1972. *Conocimiento objetivo*. Madrid, Tecnos.
- POPPER, Karl. (1991). *La lógica de la investigación científica*. México, Rei.
- PRATS, J. (2002). *Hacia una definición de la investigación en didáctica de las ciencias sociales*. Localización: *Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación*, ISSN 1579-2617, ISSN-e 2014-7694, N.º. 1, 2002, págs. 81-89

- PULIDO, C. (2017). *Gestión del Cambio Organizacional*. Lima: Nathan.
- RAYA, F. (2008). Are we there yet? : Mixed methods research in library and information science. *Library & Information Science Research*, 30(4), 265–272.)
- SAMETBAND, M, J. (1999). *Entre el orden y el caos. La complejidad*. Buenos Aires: Asociación Ciencia Hoy.
- SKINNER, B, F. (20017). Conductismo y condicionamiento operante. Recuperado de <https://www.pinterest.es/pin/409968372329562532/>
- ST. Thomas Aquinas Biography. Saint, Theologian, Philosopher, Priest (2018). Biography. Recuperado 26 de octubre de 2018. Disponible en <https://www.biography.com/people/st-thomas-aquinas-9187231>.
- SUNEDU, acuerdo 001-029-2019.
- URBANO, A. (2019). *El conocimiento*. Recuperado de <https://sites.google.com/site/groupccygv/wiki-del-proyecto>
- VERGARA, C. (9 octubre, 2018). ¿Qué es el método escolástico? Nueva Revista.
- VYGOTSKY, L. (2020). *Pensamiento y lenguaje*. Madrid: Paidós.
- WATKINS, John W. N., 1984. *Science and Scepticism*. Princeton (New Jersey), Princeton University Press.

Biodata

Carlos Fernando López Rengifo

Doctor en Ciencias de la Educación, Magister en Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa, Magister en Docencia y Gestión Educativa y Licenciado en Educación/Matemática y Física. Investigador registrado en el Renacyt, evaluador externo del Sineace, autor de libros sobre Matemática, Estadística, Currículo y Evaluación. Con experiencia en: Docencia universitaria en pre y posgrado. Programas de capacitación, Gestión universitaria en Direcciones de la Facultad de Educación, Procesos de acreditación. Evaluador externo en pregrado y posgrado, Gestión de procesos de construcción y evaluación curricular.

Livia Cristina Piñas Rivera

Doctora en educación por la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle del Perú. Investigador con registro en Renacyt. Par evaluador de revistas indexadas. Experiencia en docencia universitaria en pre y posgrado. Docente de la Escuela de Posgrado de las Universidades: UNE, USIL, UPCH, UNMSM, UNCP, UNDAC, UNFV, UNH, UNSCH, TECSUP. Experiencia como Asesora del Vicerrectorado Académico e Investigación UNE “E.G.yV.”

Lucía Asencios Trujillo

Doctora en educación por la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle del Perú. Investigador con registro en Renacyt. Docente con 18 años de experiencia a nivel de pre y postgrado, especialista en control y evaluación de sis-

temas, investigadora pedagógica y tecnológica, con experiencia en gestión universitaria.

Djamila Gallegos Espinoza

Master en ciencias agronómicas con mención en agronomía especialización en sanidad vegetal por la Universidad de la Amistad de los Pueblos de Rusia, especialista en estrategias de políticas educativas, proyectos de I+T+i, en proyectos educativos e inversión. Docente con 15 años de experiencia en pregrado y posgrado en universidades públicas y privadas. Experiencia como Asesora del Vicerrectorado Académico e Investigación. Miembro invitado como par evaluador externo por la UJCM en procesos de acreditación de Programas de estudios universitarios de pregrado, Miembro de las redes Científica de investigación de RUDN, LMU, RELACYT, RedDOLAC, colaborador en la Red Idi.

Lida Violeta Asencios Trujillo

Doctora en educación por la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle del Perú. Investigador con registro en Renacyt.

Experiencia como Vicerrectora Administrativa, Vicerrectora de Investigación. Directora de la Escuela de postgrado de Lima. Autora del libro sobre Interculturalidad publicado en México.

Profesional en Educación, especialista en Gestión de la Educación, con experiencia en Gestión Universitaria del sector educación en relación con tecnología educativa, didáctica universitaria y pedagogía; con postgrado en Educación.

Felipe Aguirre Chávez

Docente ordinario de la Universidad Marcelino Champagnat y docente ordinario de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

En julio del 2018 recibió el reconocimiento de Investigador calificado, CONCYTEC (REGINA). En noviembre del 2018 fue distinguido como educador destacado por la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. En diciembre del 2018 recibió el reconocimiento como Doctor honoris causa por la Pontificia Universidad Católica de la Florida. En julio del 2019, por su contribución al desarrollo de la educación, recibió La Medalla de Honor del Colegio Nacional de Profesores del Perú.

Luis Antonio Romero García

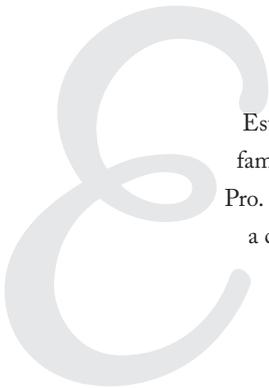
Maestro y Doctor en Filosofía, profesor de la Facultad de Filosofía de la Universidad Veracruzana desde 2010, en la que actualmente ocupa el cargo de Director. Se especializa en temas de Filosofía de derecho, Ética, y la relación entre filosofía y derechos humanos.

José Ramón del Valle González

Catedrático universitario de Física Superior, ensayista, escritor y especialista en Metodología de la Investigación Científica. En esta última especialidad, ha publicado varios artículos en Perú y otros internacionales. Entre ellos: “Conocimientos, caos y orden en el contexto de las TIC dentro de la sociedad de la información y del conocimiento.” Revista Paakat Revista de Tecnología y Sociedad. México. Guía didáctica Historia de la Física Revista Universitaria. 1987 | journal-article. Holguín. Cuba.

Pelagia Cecilia Villarreal Magán

Doctora en Educación, y Catedrática Universitaria de la Universidad Norbert Wiener así como también de otros centros superiores del Perú. Como coordinadora de la Unidad Académica de Estudios Generales de la universidad mencionada, se vincula al quehacer científico. Como docente e investigadora ha trabajado por más de 17 años. Autora del libro “La tutoría universitaria y el acompañamiento integral”, lanzado en la 41 FERIA Ricardo Palma en Lima 2020, además de otros artículos científicos editados en el país.



Este libro está compuesto con la
familia tipográfica Adobe Caslon
Pro. El cuidado de la edición estuvo
a cargo de Víctor Gutiérrez. Se
editó en 2021.

EPISTEMOLOGÍA APLICADA a la investigación pedagógica, aborda desde diferentes puntos de vista la problemática respecto al trabajo científico en la docencia, enfocado mediante un juicio crítico que en ocasiones pretende apartarse de estereotipos convencionales, pero con el fin de constituir una fuente de consulta apropiada para docentes en ejercicio y estudiantes de carreras pedagógicas.

El lector podrá percatarse del carácter dinámico que se proyecta en cada uno de los capítulos, con ejemplos prácticos del quehacer pedagógico que en estos momentos reclama al producto tangible que tanto hace falta en este importante rubro.

Es objetivo de los autores que el mismo constituya un aporte tendiente al perfeccionamiento del proceso docente educativo que en ocasiones se relegó a un segundo plano, pero ahora la sociedad lo incorpora al campo científico.



NOSÓTRICA
EDICIONES



NOSÓTRICA
EDICIONES