

CONOCIMIENTO DEL MÉTODO CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE POSGRADO

KNOWLEDGE OF SCIENTIFIC METHOD IN GRADUATE STUDENTS

Malqui Sánchez Alicia¹

RECIBIDO: 08/09/2020

ACEPTADO: 04/12/2020

RESUMEN

La investigación tuvo como finalidad establecer el nivel del conocimiento sobre el método científico en los estudiantes de Posgrado de una Universidad de Trujillo. El tipo de investigación fue básica, método hipotético deductivo, diseño descriptivo, no experimental, la población utilizada fue de 995 estudiantes matriculados en el semestre 2019-II que han aprobado el curso de tesis I y la muestra estuvo conformada por 101 estudiantes. Se utilizó como técnica la encuesta, el instrumento fue el cuestionario de Oyarce (2015) para la recolección de los datos. Se demostró que el 55% de los estudiantes tienen un nivel bajo, el 34% un nivel moderado, el 8% un nivel muy bajo y el 3% un nivel alto del conocimiento sobre el método científico; predominando el nivel bajo lo cual fue extensivo a sus dos dimensiones del método científico, planteamiento teórico y operacional; sin embargo, en la dimensión planteamiento del estudio se obtuvo un nivel moderado, es decir, la actividad cognoscitiva hacia el método científico en general ha sido deficiente.

Palabras clave: conocimiento; investigación científica; método científico

ABSTRACT

The purpose of the research was to establish the level of knowledge about the scientific method in postgraduate students from a University from Trujillo. It was a basic and not experimental study. The hypothetical deductive method and a descriptive design were used. The sample was made up of 101 students which was taken from a population of 995 students enrolled in the 2019-II semester who have approved the thesis course Thesis I. The survey technique was used; and the Oyarce (2015) questionnaire was used for data collection. It was shown that 55% of the students have a low level, 34% a moderate level, 8% a very low level and 3% a high level of knowledge about the scientific method; predominating the low level, which was extensive to its two dimensions of the scientific method, theoretical and operational approach. However, in the dimension of the study, only a moderate level was obtained, that is, the cognitive activity towards the scientific method in general has been deficient.

Keywords: knowledge; method; scientific investigation

¹ Abogada, Universidad Fermín Toro con reválida de la Universidad de Piura. Maestra en Investigación y Docencia Universitaria, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Especialista en Derecho Mercantil, Universidad Fermín Toro (Venezuela), Especialista en Ciencias Penales y Criminológicas, Universidad Yacambu (Venezuela). aliciamalqui@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En la realidad mundial actual, globalizada y altamente tecnologizada, priman las innovaciones y transformaciones socioeconómicas, políticas y culturales; donde la ciencia forma parte de la cotidianidad; siendo el acceso al conocimiento científico una prioridad de desarrollo a corto plazo para personas y pueblos. La propagación de la cultura científica es indispensable para el ejercicio de una verdadera democracia y para evitar las inequidades entre individuos por sexo, nacionalidad, generación, grupos sociales, entre otros aspectos. (UNESCO, 2005).

Hammer (2005) define la investigación científica como la búsqueda de explicaciones coherentes y mecanicistas de los fenómenos naturales. Esta definición ofrece una variedad de diferentes actividades epistémicas y se puede utilizar en la práctica para identificar el pensamiento científico (Hammer, 2005; Russ, 2006). La investigación no se limita al uso riguroso del lenguaje científico y el razonamiento científico; permite dar sentido a la experiencia a través del lenguaje cotidiano, puede ser una herramienta poderosa para que los estudiantes realicen investigaciones científicas (Warren, 2001).

La práctica de la investigación científica tradicional se ciñe a los lineamientos del método científico, entendido éste como el conjunto estandarizado de técnicas para construir conocimiento científico, permite hacer observaciones válidas, interpretar resultados y generalizar estos resultados.

El método científico generalmente se refiere a un conjunto de técnicas o pasos metódicos que son compartidos por todos los dominios de la ciencia para investigar fenómenos y adquirir nuevos conocimientos. Si bien el término a veces se usa indistintamente con indagación científica, usamos el método científico para denotar específicamente

las explicaciones de los pasos del proceso científico que son fundamentales para muchos modelos de investigación e infunden políticas, currículos e instrucción. (Zachos, 2000)

Según Bunge (2013), el método científico debe seguir siete distintas etapas o pasos, no necesaria y rigurosamente consecutivos: 1. Planteamiento del problema (reconocimiento de los hechos, descubrimiento del problema, formulación de preguntas), 2. Construcción del modelo teórico (propuesta de suposiciones que puedan explicar el problema a resolver o hipótesis) 3. Deducción de las consecuencias particulares (búsqueda de los soportes teóricos y empíricos ya realizados que nos permitan descubrir los mecanismos para probar las hipótesis), 3. Prueba de las hipótesis (diseño y ejecución de experimentos, mediciones, recolección de datos y otras operaciones necesarias), 4. Elaboración de los datos, 5. Interpretación de los datos (según el modelo teórico comparar las conclusiones con las predicciones y considerar si el modelo teórico es aceptado o rechazado), 6. Formulación de las conclusiones, 7. Comunicación de los hallazgos (a través de artículos científicos, tesis, libros, o conferencias en institutos educativos y de investigación).

Voit (2019) considera que el método científico ha guiado la investigación biológica durante mucho tiempo, no solo prescribe el orden y los tipos de actividades que dan validez a un estudio científico y un sello de aprobación, sino que también ha moldeado sustancialmente la forma en que pensamos colectivamente sobre el esfuerzo de investigar la naturaleza.

Anderson (2016) establece que la investigación válida es mucho más que buscar, examinar y reportar resultados. El método científico bien probado de investigación prescribe un formato específico para la investigación en que se examina un área temática, se identifica un problema, se formula una pregunta de

investigación y se evalúa una respuesta hipotética.

Los planes de estudios de la mayoría de maestrías normalmente suelen incluir un importante número de créditos que buscan, principalmente, dar las pautas para que el maestrante refine sus competencias en investigación científica, pero sobre todo fortalecer, enriquecer y profundizar su inclinación y pasión por la investigación científica.

Al reconocerse que es necesario atender la formación profesional e investigativa, a la luz de la Ley N° 30220 – Ley de Universidades, desde el 2014 se retoma el interés por relanzar a la investigación científica como finalidad universitaria, constituyendo a partir del 2018 los procesos de acreditación como uno de sus estándares de la calidad educativa

En el país, la investigación que realizan los docentes en su mayoría son poco relevantes, es una actividad complementaria a la labor docente y administrativa. La poca atención que recibe la formación investigativa de parte de los actores del proceso educativo a nivel superior, puede ser porque no se le reconoce aún como una competencia profesional, por la ausencia de una cultura investigativa, la falta de docentes investigadores y de fuentes de financiamiento y un contexto institucional poco favorable.

Bermúdez (2008) considera que las universidades peruanas no logran despertar en el estudiante el interés científico, innovador y tecnológico, y que las pocas investigaciones hechas no tienen una oportuna divulgación lo que genera escasez de revistas científicas; los docentes mayormente solo se limitan a la formación profesionalizante por lo que los egresados al enfrentarse a la realidad mundial y de mercado sufren las consecuencias de sus limitaciones competitivas.

Una auténtica competencia en investigación científica se logra

principalmente a través del ejercicio y la práctica continua, así como de la lectura de trabajos científicos de prestigio, va más allá de asistir a clases de metodología. En el proceso de adquisición de conocimientos teóricos sobre el método científico, los estudiantes tienen alto riesgo de adquirir conceptos equívocos, sesgados, confusos, contradictorios y que al tomarlos en consideración en la ejecución de sus proyectos de investigación pueden enfrentar serios contratiempos que los conducen a sentir mucha frustración y desánimo que terminan por constreñir su pensamiento crítico, analítico y creativo en lugar de despertar e incentivar su inclinación, pasión y satisfacción por la realización o participación en estudios de investigación científica. Y al final del proceso de su formación, los tesisistas van a terminar alejándose desafortunadamente del campo de la investigación científica en lugar de involucrarse en ella.

Estos conocimientos confusos aunados a una falta de información actualizada y de calidad en el área de investigación científica, pueden partir desde las mismas instituciones al darse preferencia a la difusión del mero contenido teórico, dejándose de lado lo procedimental y actitudinal, además de que muchos de los docentes que imparten la cátedra de metodología de la investigación no cuentan con suficiente experiencia investigativa que pueda estimular en forma fehaciente, directa y probada hacia la investigación a sus alumnos, quienes terminan elaborando investigaciones carentes de argumentación, ambigüas e irrelevantes.

Respecto al nivel de conocimiento del método científico en estudiantes universitarios, Silva *et al.* (2013) encontró que estudiantes de Medicina de la Universidad de Panamá tienen poco conocimiento, aunque va mejorando a medida que avanzan en sus estudios, Cabrera *et al.* (2011) demostraron que

estudiantes de medicina en el Perú, presentan fuertes variaciones en su nivel de conocimiento (de 19,2% a 100%), que en 11 (64,7%) de las 17 universidades, más del 50% de los alumnos mostró un buen conocimiento; pero que, en general, es deficiente.

Oyarce (2015) encontró en una muestra de 86 estudiantes de maestría de la Universidad Nacional de Educación - "Enrique Guzmán y Valle" - 2015, que su nivel de conocimientos es bajo o medio. Bullón (2018), localizó en una muestra de 141 estudiantes del último ciclo de las carreras de Antropología, Ciencias de la Comunicación, Sociología y Trabajo Social de la Universidad Nacional del Centro del Perú, que su nivel de formación investigativa es deficiente en el 50,4%, con la nota promedio de 7,9 puntos en una evaluación de 0 a 20 puntos. Joaquín (2018) encontró que estudiantes de la carrera de Educación Primaria de la Universidad Nacional de Trujillo, tenían un nivel de logro medio al registrar un promedio de 25.4 puntos en la escala de 0-40. Cruz *et al.* (2018) demostraron que las actividades de aprendizaje en base al modelo ABI, ayudaron significativamente en el fortalecimiento de las capacidades investigativas de estudiantes de la carrera de educación inicial del VII ciclo de la Universidad Católica de Trujillo.

Baena (2014) refiere que el conocimiento se adquiere de diversas fuentes y de acuerdo a los niveles de profundidad, tomando en consideración los distintos contextos culturales, por ello es que sus fundamentos son múltiples. Bunge (2013) establece que el conocimiento científico es un saber crítico, metódico, verificable, sistemático, unificado, ordenado, universal, objetivo, comunicable (por medio del lenguaje científico), racional, provisorio y que explica y predice hechos por medio de leyes.

El método científico ha sido y sigue siendo un tema que ha generado grandes debates por eminentes filósofos y científicos a lo largo de la historia, generando controversias a la primacía de un enfoque sobre otro; no existiendo actualmente un acuerdo homogéneo al respecto.

Entre todas las civilizaciones antiguas, la griega parece que fue la única que se preocupó por buscar una posible relación conocible entre los fenómenos naturales, que llevan entre si relaciones causales y sin el reconocimiento de estas relaciones ninguna ciencia era posible o concebible. Como la ciencia no es un mero catálogo de eventos observados, se entiende que tales conocimientos fueron y son el cimiento para construir una verdadera ciencia.

De allí, que el verdadero propósito de la investigación científica es la búsqueda de las relaciones causales entre los hechos y fenómenos observados. Por eso es que se debe reconocer, que la ciencia moderna si tiene a la civilización griega como importante tributario. Aunque los griegos buscaban denodadamente las relaciones causales entre los fenómenos naturales, ellos no tuvieron éxito en conseguir un método seguro para descubrir esas relaciones.

Las grandes generalizaciones de la ciencia moderna han sido anticipadas por los griegos, pero ellas solo fueron meras opiniones y si es que generaron gran reputación es porque desarrollaron y refinaron excelentemente su método de argumentación o debate; el cual por supuesto no se debe confundir porque no es lo mismo que el método científico. Dicho método se basa en el establecimiento de una proposición general y, en base a la lógica, derivar una serie de conclusiones y si éstas no se contradecían con los hechos, la proposición general se daba como establecida.

Además, la introducción de los métodos de análisis matemático sirvió para mejorar la obtención de deducciones a partir de leyes generales. Los griegos eran eruditos e insuperables en el manejo del argumento lógico. Hay que reconocer que el argumento lógico en su concepción matemática es una poderosa arma de la investigación científica moderna. Pero los grandes logros de la ciencia moderna se dan cuando el hombre aprende a interferir arbitrariamente con los fenómenos naturales para coleccionar y verificar los hechos naturales y establecer las relaciones entre ellos.

En esa perspectiva, Arquímedes puede ser considerado como el primer científico físico, unió a la filosofía griega y la matemática egipcia, con la práctica de probar sus conclusiones con experimentos que lo llevaron a hacer sus descubrimientos científicos e invenciones mecánicas. Pero por 600 años primó la adquisición de conocimientos a través de la filosofía natural de Aristóteles y los esporádicos descubrimientos logrados en la física provinieron de quienes recurrían a la experimentación.

El gran despertar moderno de la investigación científica lo debemos principalmente a Gilbert en Inglaterra y Galileo en Italia. En 1600, Gilbert publicó su gran trabajo sobre el magnetismo y la electricidad, enseñando e ilustrando exitosamente al único método de la investigación científica que lleva a resultados definidos. Aparte de ser el primero y el que más ha aportado sobre magnetismo, luego ser olvidado por 300 años su teoría sobre magnetismo en su versión moderna es la que más aceptación tiene actualmente. Lo más sobresaliente es la brillantez y claridad con que Gilbert describió su método experimental.

Simultáneamente, Galileo en la Universidad de Padua hacia sus memorables experimentos sobre la caída de los cuerpos y desarrollaba las bases de

la ciencia de la mecánica. Por primera vez, en la historia de la humanidad dos grandes científicos experimentales vivían y trabajaban al mismo tiempo y su influencia combinada permitió el desarrollo galopante del método experimental de la ciencia. Sin duda alguna, el espectacular progreso de la ciencia en los dos siglos últimos proviene del método científico de investigación experimental desarrollado por Gilbert y Galileo (Stanford, 1899).

El método científico experimental ha sido mejor establecido, formulado y más exitosamente ejemplificado por Gilbert y Galileo basándose en 4 pautas (Campuzano, 2008): 1) observación: observar cuidadosa y minuciosamente el problema a resolver, haciendo referencia a una teoría explicativa, 2) elaboración de una hipótesis explicativa, que constituye la teoría provisional que espera la confirmación experimental, 3) deducción: en base a la hipótesis se extraen las consecuencias, es decir las conclusiones 4) experimentación o verificación, experimentar para verificar si las consecuencias o conclusiones son correctas.

La práctica de la investigación científica se ciñe a los lineamientos del método científico, entendido éste como el conjunto estandarizado de técnicas para construir conocimiento científico, tales como: cómo hacer observaciones válidas, cómo interpretar resultados y cómo generalizar estos resultados. El método científico permite al investigador probar independiente e imparcialmente teorías preexistentes y hallazgos previos y someterlos a un abierto debate, modificaciones o mejoras.

Para el presente estudio se analizó la teoría del método científico de Baena (2014) estableciendo que el nivel del conocimiento respecto al método científico se basa en una serie de fenómenos sucesivos basados en el

planteamiento del estudio, de la teoría y las técnicas operacionales respecto a la actividad cognitiva. De ello se originan las tres dimensiones del método científico estudiadas: Planteamiento del estudio (planteamiento del problema, objetivos, justificación, variables e hipótesis) Planteamiento teórico (construcción del marco teórico y conceptual) y Planteamiento operacional (metodología, tipo, método, diseño de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recojo de datos).

Antes de emprender cualquier investigación, es importante conocer los pasos, siendo que el método científico no ha surgido de la noche a la mañana, sino que ha evolucionado cientos de años de ciencia (Experiment-resources.com, 2011). El Oxford English Dictionary de 1989 define el método científico como un método, procedimiento que ha caracterizado a las ciencias naturales desde el siglo XVII, consistente en: observación sistemática, medición, experimentación y formulación, prueba y modificación de hipótesis.

Varios investigadores y científicos ven los pasos de este proceso en un orden algo diferente, pero la esencia de todos los puntos de vista es el desarrollo de una hipótesis de investigación que se prueba mediante la recopilación de datos y la realización de un análisis, generalmente involucra métodos estadísticos. Una hipótesis de investigación es una posible respuesta a una pregunta de investigación; El análisis de los datos llega a probabilidades estadísticas dentro de un nivel de confianza. Aunque las probabilidades estadísticas no equivalen a prueba o refutación. Los resultados suelen ser útiles para comprender el tema de la investigación y sugerir estudios adicionales.

Fraenkel (2011) refiere que el método científico pone a prueba conjeturas (hipótesis) y comprueba cómo se mantienen. Los resultados pueden

repetir el estudio. La replicación es un componente clave del método científico que permite hallazgos válidos y exitosos revelando información dentro de los límites estadísticos. El beneficio importante del método científico es que la hipótesis le dice al investigador dónde buscar datos; la validez se considera antes de que comience la investigación real.

Nourse (1969) describe el método científico como una actividad cotidiana en la que todos participamos sin saber; es un proceso innato. Además, cree que el método probado por el tiempo es en gran medida para describir el proceso de nuestra evolución.

El objetivo general de la investigación fue establecer el nivel de conocimiento del método científico en los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo. Los objetivos específicos han sido: determinar el nivel de conocimiento del método científico en la dimensión planteamiento del estudio en los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo, determinar el nivel de conocimiento en la dimensión planteamiento teórico del método científico en los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo y determinar el nivel de conocimiento del método científico en la dimensión planteamiento operacional en los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo.

Postulando la siguiente hipótesis general: el nivel de conocimiento del método científico en los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo es moderado e igualmente las hipótesis específicas han sido planteadas que el nivel de conocimiento del método científico en sus tres dimensiones ha sido moderado.

En el segmento de posgrado se ofertan diversas maestrías, y parece que, para muchos de los estudiantes, los cursos de tesis y metodología de la investigación aparte de dificultosos no les producen

gratas experiencias. Además de disponer de poco tiempo para darle fluidez y continuidad a sus actividades ligadas a su proyecto y tesis por ser personas que están paralelamente trabajando, tienen familia o viven en ciudades alejadas donde a veces no tienen accesibilidad a internet.

Todos estos hechos, endógenos y exógenos, perjudican en gran medida su aprendizaje y el cumplimiento oportuno y adecuado de sus actividades académicas; fundamentalmente, las ligadas a la formulación del marco teórico, la selección de técnicas e instrumentos de recopilación y procesamiento de datos y la redacción de los proyectos e informes de tesis.

Es por ello que surge la alta posibilidad de que dichos estudiantes no tengan un buen nivel de conocimiento sobre el método científico. Por lo que nos decidimos aportar al diagnóstico real de medir el nivel del conocimiento sobre el método científico en estos estudiantes como un importante aporte para coadyuvar a subsanar las dificultades más notorias que se detecten en la formación en investigación científica de los estudiantes, dejando abiertas las posibilidades de optimizar, mejorar y fortalecer la investigación formativa dentro de la universidades.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó bajo los parámetros de una investigación básica, según establece Ñaupas, Novoa, y Villagómez (2014, p. 91) pues su naturaleza se basa en iniciar su procedimiento de acuerdo a un marco teórico con la finalidad de incrementar conocimiento, de acuerdo al sustento teórico ya existente.

El método de investigación fue hipotético deductivo pues se parte de la idea general de que el nivel de

conocimiento del método científico de los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo es moderado.

El diseño de la investigación fue no experimental transversal descriptivo, ya que el trabajo no manipuló variables, sino que solo se interesa por describir los hechos estudiados, siguiendo procedimientos básicos.

La población muestra para el estudio fue de 995 estudiantes matriculados en el semestre 2019-II que han aprobado el curso de tesis I y la muestra estuvo conformada por 101 estudiantes seleccionados por conveniencia y haber aceptado voluntariamente participar. Fueron excluidos algunos estudiantes que a pesar de que cumplieron los criterios de inclusión no contestaron completa y adecuadamente los cuestionarios.

La técnica de la recolección de datos es la parte operativa de la investigación; en base a ello, se ha determinado en el desarrollo del estudio considerar a la encuesta con la finalidad de recoger información de acuerdo a la opinión de los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo.

El instrumento en el estudio fue el cuestionario tomado de Oyarce (2015) integrado por 20 preguntas. Se otorgó 1 punto por respuesta correcta. El planteamiento del estudio abarcó 08 ítems; el planteamiento teórico, 04 ítems y el planteamiento operacional, 8 ítems. Los estudiantes fueron orientados en cuanto al manejo de los instrumentos y el tiempo que les llevará en responder, así mismo se les explicó la finalidad del estudio y los mecanismos de protección de la información brindada, mediante el consentimiento informado.

Para el análisis de la información que se recogió en campo, se utilizaron tablas y figuras estadísticas para sistematizar y organizar la información recabada, los que fueron procesados en Excel.

En el proceso de la investigación se

tuvo en cuenta los criterios de respeto al encuestado de acuerdo a la disposición de sus tiempos y espacios. La confiabilidad del instrumento se desarrolló bajo el método de consistencia interna, empleando el coeficiente del alfa de Cronbach.

RESULTADOS

Para arribar a los siguientes resultados, se analizaron cada una de las preguntas del cuestionario aplicadas a los estudiantes de posgrado de una Universidad de Trujillo - dimensiones de estudio, por lo tanto, se observará los resultados concluyentes de cada dimensión de acuerdo al contexto de estudio.

Tabla 1

Nivel de conocimiento sobre el método científico

Nivel	Conteo	%	% Acumulado
Alta	3	3%	3%
Baja	56	55%	58%
Moderada	34	34%	92%
Muy Baja	8	8%	100%
Total	101	100%	

Fuente: Datos recogidos mediante la aplicación de un cuestionario.

La Tabla 1 muestra que el 55% (56) de estudiantes de posgrado se encontraron en un nivel bajo respecto al nivel de conocimiento sobre el método científico, mientras que el 34% (34) se encuentran en un nivel moderado, el 8% (8) se encuentra en nivel muy bajo y el 3% (3) en nivel alto.

Tabla 2

Nivel de conocimiento sobre el método científico en la primera dimensión - Planteamiento del Estudio.

	fi	%	Porcentaje acumulado
Muy Bajo	4	4,0	4,0
Bajo	39	38,6	42,6
Moderado	50	49,5	92,1
Alto	8	7,9	100,0
Total	101	100,0	

Fuente: Datos recogidos mediante la aplicación de un cuestionario.

La Tabla 2 muestra que el 4% (4) de los estudiantes de posgrado se encuentran en un nivel muy bajo respecto al nivel conocimiento sobre el método científico en su dimensión planteamiento del estudio; el 38.6% (39) están en nivel bajo, el 49.5% (50) en nivel moderado y el 7.9% (8) se encuentra en nivel alto.

Tabla 3

Nivel de conocimiento sobre el método científico en la segunda dimensión - Planteamiento Teórico.

	fi	%	Porcentaje acumulado
Muy Bajo	20	20	20
Bajo	51	50	70
Moderado	21	21	91
Alto	9	9	100,0
Total	101	100,0	

Fuente: Datos recogidos mediante la aplicación de un cuestionario.

La Tabla 3 muestra que el 9% (9) de los estudiantes de posgrado se encuentran en un nivel alto respecto al

nivel de conocimiento sobre el método científico en su dimensión planteamiento del estudio, el 21% (21) está en nivel moderado, el 50% (51) se encuentra en nivel bajo y el 20% (20) está en nivel muy bajo.

Tabla 4

Nivel de conocimiento sobre el método científico en la tercera dimensión - Planteamiento Operacional.

	fi	%	Porcentaje acumulado
Muy Bajo	30	30	30
Bajo	51	50	80
Moderado	18	18	98
Alto	2	2	100
Total	101	100,0	

Fuente: Datos recogidos mediante la aplicación de un cuestionario.

La Tabla 4 muestra que el 2% (2) de estudiantes de posgrado se encuentran en un nivel alto respecto al nivel de conocimiento sobre el método científico en su dimensión planteamiento operacional, el 18% (18) están en nivel moderado, el 50% (51) se encuentran en nivel bajo, y el 30% (30) se encuentran en nivel muy bajo.

DISCUSIÓN

El conocimiento del método científico en los estudiantes de posgrado predomina el nivel bajo, representando un 55% y solo el 3% tiene un alto conocimiento, es decir que no existe una articulación entre el sujeto y el objeto, la actividad cognoscitiva hacia el método científico es casi nula, no les gusta recorrer el camino paso a paso para tratar

de solucionar los problemas, no desean revisar permanentemente la bibliografía para lograr resultados óptimos.

Este estudio ha permitido verificar el bajo a insuficiente nivel de conocimientos sobre el método científico que tienen los estudiantes de posgrado de esta universidad, revelando el tipo de dificultades que tiene que enfrentar quién desea realizar alguna investigación científica en el país. Que las instituciones y quiénes lideran o gestionan la investigación científica en las universidades deben enfocar a implementar estrategias que controlen o neutralicen las limitaciones y obstáculos que existen para la investigación científica en las universidades.

Los estudiantes al lograr un mayor conocimiento del método científico también se cercioran de las tremendas dificultades que tienen que enfrentar en nuestro entorno local para realizar una investigación científica, tales como que la realización de una investigación científica exige dedicación y tiempo para seleccionar la bibliografía relacionada al tema, que para acceder a la bibliografía de alto nivel y actualizada normalmente es costosa, no se puede acceder libremente, que la bibliografía local no está disponible ni actualizada en los repositorios institucionales, físicamente es muy difícil conseguir las publicaciones científicas porque requieren suscripción o permisos especiales.

También se enteran que las investigaciones científicas son costosas y no existe a nivel nacional suficiente apoyo ni incentivo a los investigadores, es muy difícil publicar en revistas indizadas o de prestigio por sus costos y la demora en la revisión de los manuscritos. No cuentan con facilidades de recursos logísticos, humanos y financieros para realizar una investigación científica.

Por lo tanto, la persona que aprende a investigar en lugar de generarle

interés hacia la investigación le produce desencanto, frustración y la decisión de ejercer y aplicar sus conocimientos profesionales más que a generar conocimientos a través de la investigación científica.

Esto ha quedado demostrado con las investigaciones de: Cruz, *et al* (2018) quienes determinaron que el modelo de Aprendizaje basado en la investigación (ABI) ayuda significativamente al fortalecimiento y procesos de formación en las capacidades investigativas del estudiante, cuyos experimentos se han realizado en estudiantes de la carrera de educación inicial del VII ciclo de la Universidad Católica de Trujillo, 2017. Caceda, *et al* (2018) han comprobado que los factores socioeconómicos influyen en la producción científica de los estudiantes, en sus estudios realizados en estudiantes de la Facultad de Ingeniería del programa WORKING ADULT de la Universidad Privada del Norte.

La investigación es la actividad central indiscutible que define la ciencia, sin ella el avance del conocimiento científico se detendría en seco. Si bien es evidente que los investigadores buscan información o conocimientos nuevos, el término “investigación” es algo desconcertante. El método científico tradicional a menudo se presenta en pasos discretos, pero en realidad debería verse como una forma de pensamiento crítico, sujeto a revisión y validación independiente. Ha demostrado ser muy influyente, no solo prescribiendo experimentación válida, sino también para afectar la forma en que intentamos comprender la naturaleza, para enseñar, informar, publicar y compartir información, concesión de fondos por parte de organismos de apoyo a la investigación, para diagnósticos médicos e incluso en litigios.

Para este estudio se analizó la teoría del método científico de Baena (2014) estableciendo que el nivel del

conocimiento respecto al método científico se basa en una serie de fenómenos sucesivos basados en el planteamiento del estudio, de la teoría y las técnicas operacionales respecto a la actividad cognitiva. De ello se originan las tres dimensiones del método científico estudiadas: Planteamiento del estudio (planteamiento del problema, objetivos, justificación, variables e hipótesis) Planteamiento teórico (construcción del marco teórico y conceptual) y Planteamiento operacional (metodología, tipo, método, diseño de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recojo de datos).

Los pasos del método científico son: hacer observaciones, formular preguntas, recopilar información, formular hipótesis, probar las hipótesis en experimentos que se puedan reproducir, analizar datos y sacar conclusiones. La replicación de métodos y resultados es mi paso favorito en el método científico, la reproducibilidad de los experimentos publicados es la base de la ciencia, sin reproducibilidad, no hay ciencia dijo a WordsSideKick.com Moshe Pritsker, ex investigador postdoctoral de la Facultad de Medicina de Harvard y director ejecutivo de JoVE, video revista científica. (Bradford, 2017)

En la dimensión planteamiento del estudio del método científico, el conocimiento de los estudiantes de posgrado ha predominado el nivel moderado, representando un 50% y solo el 8% tienen un alto conocimiento, 8 preguntas de un total de 20 han estado orientadas al título, planteamiento del problema, objetivos, justificación, variables e hipótesis.

Es la única dimensión del método científico que existe un nivel de conocimiento moderado en los estudiantes de posgrado, quiere decir que ellos han logrado prescribir un formato específico para la investigación en que se examina un área temática, se identifica

un problema, se formula una pregunta de investigación y se evalúa una respuesta hipotética.

Según Warren, 2001 la investigación no se limita al uso riguroso del lenguaje científico y el razonamiento científico; dar sentido a la experiencia diaria a través del lenguaje cotidiano puede ser una herramienta poderosa para que los estudiantes realicen investigaciones científicas. Las demás dimensiones es lo más rígido del método científico porque involucra aspectos teóricos y operacionales que logran confundirlos, es por ello que los niveles obtenidos han sido bajos.

En la dimensión planteamiento teórico del método científico, el conocimiento de los estudiantes de posgrado ha predominado el nivel bajo, representando un 50%, y solo el 9% tienen un alto conocimiento, 4 preguntas de un total de 20 han estado dirigidas a los antecedentes, bases teórico científicas en los cuales se va fundamentar la investigación.

En la dimensión planteamiento operacional del método científico, el conocimiento de los estudiantes de posgrado ha predominado el nivel bajo, representando un 50% y solo el 2% tienen un alto conocimiento, 8 preguntas de un total de 20 han estado guiadas a la metodología, tipo, método, diseño de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recojo de datos.

Estos resultados, coinciden con las investigaciones realizadas por: Silva *et al.* (2013) en su investigación sobre conocimientos acerca de la investigación científica en 1137 estudiantes de medicina de la Universidad de Panamá, observaron que los estudiantes reflejan un conocimiento deficiente acerca de la investigación científica. Cabrera *et al.* (2011) referente a los factores asociados con el nivel de conocimientos hacia la

investigación en estudiantes de diecisiete facultades de medicina en Perú de un total de treinta, concluyendo que el nivel de conocimientos en investigación hallados es, en general, deficiente.

Igualmente, Oyarce (2015) encontró en una muestra de 86 estudiantes de maestría de la Universidad Nacional de Educación - "Enrique Guzmán y Valle" - 2015, que su nivel de conocimientos es bajo o medio. Bullón (2018), localizó en una muestra de 141 estudiantes del último ciclo de las carreras de Antropología, Ciencias de la Comunicación, Sociología y Trabajo Social de la Universidad Nacional del Centro del Perú, que su nivel de formación investigativa es deficiente en el 50,4%, con la nota promedio de 7,9 puntos en una evaluación de 0 a 20 puntos. Joaquín (2018) encontró que estudiantes de la carrera de Educación Primaria de la Universidad Nacional de Trujillo, tenían un nivel de logro medio al registrar un promedio de 25.4 puntos en la escala de 0-40.

Coffey, *et al* (2009) realizaron su estudio en un aula de ciencias de una escuela secundaria de Estados Unidos para investigar cómo es la enseñanza y el aprendizaje del método científico y considerar los impactos que tiene, considerando que el método científico orientado a pruebas y la investigación científica son dos objetos separados para la enseñanza, siendo necesario que se produzca una investigación productiva centrada en el pensamiento; existe confusión en los estudiantes sobre los términos del método científico, que los distrae, lo perciben como piezas rígidas y formulistas, ellos pueden realizar una investigación científica genuina utilizando el lenguaje cotidiano; los educadores de ciencias deben considerar cómo cambiar el proceso de implementación actual de la investigación científica para emancipar a los estudiantes del aprendizaje inútil obligatorio del método científico, de

modo que puedan realmente participar en el pensamiento, ya que ahí es donde reside la investigación genuina.

Anderson (2016) establece que se debe reexaminar las tendencias actuales en la investigación académica con respecto a las metodologías, en particular en lo que respecta a los nuevos enfoques del método de investigación científica. Realizó un estudio con los profesores universitarios de una Universidad de Estados Unidos, quiénes menos de la mitad indicaron que sus estudiantes requieren realizar investigaciones utilizando el método científico. El resultado más relacionado con el tema de este trabajo es que dos tercios de los encuestados creen que la mayoría de los estudiantes no están familiarizados con método científico de investigación. Un resultado muy perturbador de este estudio mostró que cuatro de cada cinco respondieron que los estudiantes de hoy carecen de las habilidades de escritura necesarias para producir un estudio de investigación válido y competente.

Es importante considerar los hallazgos mostrados en los estudios de Anderson, 2016 porque una gran mayoría de profesores indicaron su crítica a la escritura de los estudiantes, cuyas causas están fuera del control de la universidad, es respuesta a los cambios culturales de nuestra sociedad, el uso creciente de redes sociales, mensajes de texto, juegos de computadora, cambios de idioma y plagio desenfrenado. La escritura profundiza el pensamiento y aumenta el compromiso de los estudiantes con el curso material. Las buenas asignaciones de escritura incitan a los estudiantes a pensar más profundamente sobre lo que están aprendiendo (Hughes, 2000).

La educación superior está intrínsecamente vinculada al desarrollo de teorías, procesos y aplicaciones que constituyen la base para disciplinas académicas y programas de grado. Si se

realiza correctamente, la investigación académica sería una excelente herramienta de aprendizaje que evalúa respuestas hipotéticas a preguntas específicas. Los estudios muestran que los estudiantes de pregrado con un dominio de las habilidades de investigación han aumentado la confianza en sí mismos, logrando mejor desarrollo intelectual y aclaración de los objetivos profesionales (Anderson, 2016).

Los estudiantes que son introducidos a la cultura de la investigación al comienzo de sus carreras académicas son mejor equipados para utilizar la investigación en resolver problemas del mundo real. Los proyectos, el formato y el estilo a veces reciben más énfasis que la validez de la investigación. Además, recientemente se ha notado mucho sobre las competencias de escritura de los estudiantes, así como limitaciones de tiempo, recursos y acceso a los datos necesarios para profundizar en la investigación ampliada. Estas observaciones revelan importantes preocupaciones en la academia sobre si los estudiantes saben cómo realizar proyectos de investigación válidos y utilizarlos como herramientas de aprendizaje.

Surge la idea de repetir la investigación tomando en cuenta un ámbito poblacional mayor y obteniendo mejor apoyo de los docentes que imparten cátedra en posgrado e inclusive realizar un estudio dirigido a los docentes encargados de impartir la cátedra de metodología de investigación, taller de tesis y evaluar sus opiniones referentes a las percepciones que tienen sobre el uso del método científico en las investigaciones, obteniendo información valiosa para la sociedad actual, porque son los docentes quienes mejor conocen a los estudiantes y establecer donde radica el origen del poco conocimiento que se tiene sobre el método científico.

Esta investigación demuestra que no es suficiente que un estudiante

conozca el método científico para que se sienta estimulado a dedicarse a la investigación científica, que no es suficiente el conocimiento teórico *per se* del método científico sino que se recomienda instituir una cultura científica en los estudiantes universitarios en forma transversal y progresiva a lo largo de su formación académico profesional, y que el profesional que quiera dedicarse a la investigación científica debe encontrar estímulos, incentivos, apoyo logístico y facilidades para investigar.

Se recomienda mejorar la formación investigativa en los estudiantes de posgrado de la Universidad de Trujillo donde se realizó el estudio, la cual debe ser transversal y progresiva a lo largo de su formación académico profesional, donde docentes, estudiantes, graduandos y egresados desarrollen ciencia y tecnología para el desarrollo de la región.

Igualmente es fundamental el apoyo del gobierno nacional, regional y local a los investigadores generando estímulos, incentivos, apoyo logístico y facilidades, sobre todo para obtener a bajos costos bibliografía y publicaciones científicas especializadas, poder realizar las publicaciones en revistas indexadas o de prestigio.

La formación investigativa universitaria debe tener como punto de partida, el ejemplo que brinden los docentes, quienes deben realizar continuas investigaciones y ser publicadas, para de esta manera exigir a los estudiantes la conformación de grupos de investigación y la interrelación teoría – práctica. Debe ser un requisito esencial para impartir clases de metodología o taller de tesis ser articulista en revistas científicas, escritor de libros, que demuestren su amor por la investigación porque no hay mayor ejemplo que el testimonio.

La investigación se debe promover a nivel nacional en las diferentes asignaturas, convirtiéndola en parte del

crecimiento y desarrollo profesional de los estudiantes, quiénes serán el futuro de un país, siendo necesario determinar con precisión el origen del poco conocimiento en el método científico de los estudiantes, lo cual no solo se evidencia en esta casa de estudios, sino a nivel nacional e internacional.

CONCLUSIONES

Este estudio ha permitido verificar el bajo a insuficiente nivel de conocimientos sobre el método científico que tienen los estudiantes de posgrado de esta universidad, extensivo en sus dimensiones planteamiento teórico y operacional, representando un 50% y solamente en la dimensión planteamiento del estudio tienen un nivel moderado representado en un 49,5%; evidenciando el tipo de dificultades metódicas que enfrenta quien desea realizar alguna investigación científica, siendo que estos resultados se replican a nivel nacional como internacional.

Las instituciones y quiénes lideran o gestionan la investigación científica en las Universidades deben enfocarse a implementar estrategias que controlen o neutralicen las limitaciones y obstáculos que existen al realizar las diferentes investigaciones, considerando que las mismas son elemento clave para el desarrollo de un país. La Ley de Universidades la establece como finalidad universitaria y estandarte de calidad educativa, siendo que el gobierno nacional debe generar los mayores incentivos a las prácticas investigativas porque será un gran motor para el aparato industrial que es el eje de la economía y el acceso al conocimiento científico debe ser una prioridad de desarrollo para las naciones.

Es necesario plantearse nuevos retos e inquietudes que nos permitan determinar las causas del bajo conocimiento del

método científico, si obedece a la excesiva rigurosidad que generan molestias, confusiones en los estudiantes o si es parte de los nuevos cambios culturales que está produciendo el uso creciente de redes sociales, mensajes de texto, juegos de computadora, cambios de idioma y

plagio desenfrenado que han mermado notablemente el pensamiento crítico que garanticen investigaciones genuinas o si el método científico debe replantearse frente a la nueva era tecnológica que busca generar nuevas formas de pensamiento.

REFERENCIAS

- Anderson, M. (2016). *The Scientific Research Method as a Learning Tool in Higher Education 2015* [P.H. Doctoral dissertation, Embry-Riddle Aeronautical University] <https://core.ac.uk/download/pdf/217151673.pdf>
- Baena, G. (2014). *Metodología de la Investigación*. México Patria. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/elibroindividuales/reader.action?docID=3228423&query=Conocimiento%2Bde%2Bla%2Binvestigaci%25C3%25B3n%2Bcient%25C3%25ADfica>.
- Bermúdez, J. (2008) *Investigación científica en el Perú: Factor crítico para el éxito del desarrollo del país*. España. Consulting SAC.
- Bradford, A. (2017). What is Science?. *Live Science*. <https://www.livescience.com/20896-science-scientific-method.html>
- Bullón, A. (2018) *Formación investigativa y actitud hacia la investigación científica en los estudiantes de ciencias sociales de la Universidad Nacional del Centro del Perú 2017*. [Tesis Doctoral, Universidad Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/8657>
- Bunge, M. (2013) *Ciencia: su método y filosofía*. Editorial La Sudamericana.
- Cabrera, J., Cruzado, C., Purizaca, N., López, R., Lajo, y Peña, M. y Díaz, C. (2013). Factores asociados con el nivel de conocimientos y la actitud hacia la investigación en estudiantes de medicina en Perú. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 33(3),166–73. [file:///C:/Users/HP/Downloads/a02v33n3%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/a02v33n3%20(1).pdf)
- Cáceda, M. y Jara, A. (2018). *Factores socioeconómicos que influyen en la producción científica de los estudiantes de la facultad de Ingeniería del programa “Working Adult” de la Universidad Privada del Norte de Trujillo, 2017*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Trujillo].
- Campuzano, M. (2008). *Galileo Galilei Ciencia contra Dogma*. Editorial Visión Net. España.
- Coffey, et al (2010). The Scientific Method and Scientific Inquiry: Tension as in Teaching and Learning (University of Maryland, College Park) *Journal of Research in Science Teaching*, 94(1):29–47 <https://repository.isls.org/bitstream/1/3178/1/374-381.pdf> https://www.researchgate.net/publication/227760001_The_Scientific_Method_and_Scientific_Inquiry_Tensions_in_Teaching_and_Learning
- Cruz, R. y Villavicencio, A. (2018) *Modelo ABI en el fortalecimiento de las capacidades investigativas en estudiantes universitarios de una carrera de educación, 2017* [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Trujillo]. https://repositorio.uct.edu.pe/bitstream/123456789/409/1/015200056D_017100521E_M_2018.pdf

- Experiment-resources.com. (2011). Steps of the scientific method. *Experiment-Resources* <http://www.experiment-resources.com/>
- Fraenkel, J. y Waallen, N. (2011). *How to Design and Evaluate Research in Education* McGraw-Hill Education. [http:// /How-Design-Evaluate-Research-Education/](http://How-Design-Evaluate-Research-Education/)
- Hammer, D. et al. (2005) Identifying inquiry and conceptualizing students' abilities. *Inquiry Conference on Developing a Consensus Research Agenda*. <http://www2.physics.umd.edu/~davidham/identifyinginq.pdf>
- Hughes, B. (2000). *I&S Program in writing across the curriculum*. University of Wisconsin-Madison.
- Joaquín, I. (2018). *Relación entre el nivel de conocimiento sobre la investigación científica y la actitud hacia la investigación en los estudiantes de la carrera de Educación Primaria de la Universidad Nacional de Trujillo, 2017*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10329>
- Nourse, A. E. (1969). *Universe, Earth, and atom: The story of physics*. New York, NY: Harper and Row
- Ñaupas, H. M., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación Colombia*. <file:///D:/Libros/LIBROS%20DE%20METODOLOGÍA/1.%20Metodología%20de%20la%20investigación,%204ta%20Edición%20%20Humberto%20Ñaupas%20Paitán.pdf>
- Oyarce, G. (2015). *Autopercepción de las habilidades y actitudes para realizar el trabajo de investigación científica y su relación con los conocimientos sobre metodología de la investigación de los estudiantes de maestría de la Universidad Nacional y Enrique Guzmán y Valle, 2014* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional y Enrique Guzmán y Valle]. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/268>
- Oxford English Dictionary. (1989) Oxford University, UK: Oxford University Press.
- Russ, R. (2006). *A framework for recognizing mechanistic reasoning in student scientific reasoning, 2005*. [Doctoral dissertation, University of Maryland] <https://drum.umd.edu/dspace/handle/1903/4146>
- Silva, S., Zúñiga, J., Ortega, C., Yau, A., Castro, F., Barría, J., Lalyre, A., Rodríguez, E., Lezcano, H. y Ortega, L. (2013). Conocimientos y actitudes acerca de la investigación científica en los estudiantes de medicina de la Universidad de Panamá. *Revista Imed Pub Journals*. 9(3), 1-10. <file:///C:/Users/HP/Downloads/DialnetConocimientosYActitudesAcercaDeLaInvestigacionCien-4417878.pdf>
- Stanford, F. (1899) *The Scientific Method and its limitations*. Editorial Stanford University Press. U.S.A

- UNESCO (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? UNESCO. Hacia las sociedades del conocimiento*. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe
- Voit, E. (2019). Perspective: Dimensions of the scientific method. *Journal PLoS Comput Biol* 15(9): e1007279. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007279>
- Warren, B. et al. (2001). Rethinking diversity in learning science: the logic of everyday sense-making. *Journal of Research in Science Teaching*, 38: 529-552.
- Zachos, P. (2000). Setting theoretical and empirical foundations for assessing scientific inquiry and discovery in educational programs. *Journal of Research in Science Teaching*, 37: 938-962.