

FORMACIÓN TEMPRANA EN INVESTIGACIÓN: UNA NECESIDAD EN COLOMBIA Y AMÉRICA LATINA



Lyda Lorena Barón Pinto

Corporación Centro Internacional de Colaboración para el Avance Profesional y Educativo – CICAPE, Colombia
lorena.baronp@gmail.com

Fecha de recepción: 02/03/2019

Fecha de revisión: 11/03/2019

Fecha de aceptación: 15/04/2019

RESUMEN

Hablar del tema de formación temprana en investigación, es resaltar una de las principales necesidades que tienen las instituciones educativas de educación básica, no solo de Colombia si no de América Latina. El presente artículo tiene como objetivo aportar una serie de reflexiones sobre el papel del docente en la formación temprana de competencias para la investigación y sobre la relación entre competencias, procesos de investigación y didáctica. El planteamiento central gira en torno a que no es necesario enseñar metodología al niño para que éste aprenda de manera temprana competencias para investigar, sino que es importante el desarrollo de habilidades básicas, como capacidad de análisis y de observación, habilidad para recoger y procesar información, para identificar problemas, orden, disciplina, constancia, responsabilidad, honestidad, entre otras, para que cuando ingrese a la universidad ya cuente con competencias previas que ha ido desarrollando a lo largo de su vida, pues aprender a investigar no se logra en dos años, tiempo que dura un posgrado. Estas competencias requieren de una didáctica particular por parte del docente, como motivar la lectura, escritura, incentivar el buen uso de la tecnología, asignar exposiciones a los niños, conformar grupos de trabajo para analizar situaciones que representen solución a problemas, comenzar la clase con preguntas sobre el tema, en lugar de comenzar directamente con la explicación, etc. Las competencias básicas que se desarrollen en la educación temprana son las que otorgarán que el investigador tenga las condiciones de entrada que le permitan dominar el concepto de ciencia, plantear, diseñar y ejecutar una investigación, y sentirse satisfecho durante el proceso.

Palabras clave: formación temprana, habilidades, competencias investigativas, papel del docente y didáctica.

EARLY RESEARCH TRAINING: A NECESSITY IN COLOMBIA AND LATIN AMERICA

ABSTRACT

To talk about early training in research, is to highlight one of the main needs of elementary education institutions, not only in Colombia, but in all Latin America. The goal of this article is to provide a series of reflections on the role of the teacher in the early training of research skills and on the relationship between competences, research processes and didactics. The main approach indicates that it is not necessary to teach the child the methodology so that he / she can learn the skills to investigate in an early age, but that it is important to develop basic competences, such as analysis and observation, the ability to collect and process information to identify problems, as well as, discipline, perseverance, responsibility, honesty, among others. All of this to help children acquire and develop the required skills before going to college, since learning to investigate is not achieved in two years which it is the time that a postgraduate degree lasts. These competencies require a particular didactic from the teacher, such as motivation towards reading and writing, encouraging the good use of technology, assigning presentations to children, setting up work groups to analyze situations that represent solutions to problems, start the class with questions on the subject, instead of starting directly with the explanation, etc. The basic competences developed in early education are those that will grant the researcher the perfect conditions for him / her to master the concept of science, the process and execution of a research and also feel satisfied during the process.

Keywords: early training, skills, investigative skills, role of the teacher and didactics.

INTRODUCCIÓN

Una de las características de la sociedad del siglo XXI tiene que ver con el hecho de que el conocimiento es uno de los principales valores de los ciudadanos. El valor de las sociedades actuales está directamente relacionado con el nivel de formación de sus integrantes, y de la capacidad de innovación y emprender que estos posean. Pero los conocimientos tienen fecha de caducidad y ello obliga, ahora más que nunca, a establecer garantías formales e informales para que los ciudadanos y profesionales actualicen constantemente sus competencias. La sociedad de ahora exige de los profesionales una permanente actividad de formación y aprendizaje Marcelo (2002 c.p. García, 2009).

La investigación científica, los investigadores y la formación de nuevos investigadores se constituyen, entonces, en temas prioritarios para las Instituciones de Educación Superior-IES. La actividad científica considerada desde el punto de vista de producción de conocimientos por la vía de la investigación se presenta como uno de los indicadores más aceptados y medida de desarrollo,

de calidad y de competitividad de las propias instituciones (Rojas, 2009).

Ciocca y Delgado (2017) señalan que existe una tremenda disparidad en la productividad científica entre las naciones, particularmente en América Latina. A primera vista esta situación se podría relacionar con el relativo desarrollo económico de los diferentes países de la región, pero incluso países latinoamericanos grandes y relativamente ricos no producen un buen nivel de la ciencia.

Una evidencia de la relación entre inversión en ciencia y tecnología y desarrollo, tiene que ver con los datos aportados por CEPAL (2004): “En los países desarrollados, las empresas invierten en el rubro de investigación y desarrollo entre 200 y 700 dólares por habitante. Los países latinoamericanos en donde el gasto en investigación y desarrollo de las empresas es mayor son Argentina, Brasil, y Chile, con cerca de 50 dólares por persona, en tanto que México gasta 33 dólares, y Costa Rica, Uruguay y Venezuela algo más de 20 dólares. En tanto, el gasto de los gobiernos de la región en investigación y desarrollo es más elevado, oscilando entre los 20 y 36 dólares en países como Argentina, Brasil, Chile y México. Esta cifra está aún muy lejos de los 150-250 dólares por habitante invertidos por los gobiernos de los países desarrollados.

Por otra parte Ciocca y Delgado (2017) plantean que aunque América Latina ha aumentado el número de sus científicos e instituciones de investigación en los últimos años, la brecha entre los países desarrollados y los de Latinoamérica es sorprendente. La importancia primordial de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de una nación no es plenamente reconocida en Latinoamérica.

A pesar de la importancia de la investigación, todavía algunos países no han logrado tener la cantidad de investigadores que necesitan. Por ejemplo, según Loaiza, (2016), Colombia cuenta con 154 investigadores por cada millón de habitantes, muy pocos si se compara con la media latinoamericana, de 538 por cada millón de habitantes.

La poca cantidad de investigadores que tiene Colombia en relación con sus requerimientos, evidencia la necesidad de trabajar en la formación científica. Por esa razón, este artículo se centra en la importancia de la formación de competencias para la investigación, desde las primeras etapas de la educación, y en la responsabilidad del docente en el logro de estas competencias.

Para Rojas (2008) la acción más eficiente para formar investigadores e investigadoras es la acción desarrollada en los primeros niveles de institucionalización de los niños y niñas, buscando preservar y potencializar sus características innatas “científicas”: capacidad de asombro, de riesgo,

de construcción de teorías, de interrogación y de alegría en el descubrimiento.

De acuerdo a Castillo (1999) la investigación se encuentra al alcance de quien se lo proponga, pero es necesario romper esa vieja concepción de la investigación, ya que se tiende a creer que sólo se investiga en las ciencias exactas y naturales, y que es una actividad exclusiva de una privilegiada élite de intelectuales. Sólo cambiando esa mentalidad se podrá brindar una educación que ponga la investigación al alcance de los alumnos, así como generar una verdadera apropiación cultural de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, Parra (1994 c. p Rojas, 2008) señala que:

Los marcos normativos, así como las experiencias más visibles -especialmente en el sector educativo, muestran, indudablemente, un avance significativo en la formación de un capital social amplio para la producción de conocimientos como estrategia de desarrollo del país, lo que ha significado un amplio consenso político y académico respecto a la importancia estratégica de la formación en ciencias desde los primeros niveles educativos, y la adecuación curricular para la formación específica de niños, niñas y jóvenes como investigadores (p. 888).

En todo caso, es de vital importancia trabajar en una concepción más amplia de la investigación que permita trabajar las competencias investigativas desde los primeros niveles educativos, para que al llegar al nivel profesional, o al postgrado, las personas hayan incorporado la investigación como parte de su quehacer.

LA INVESTIGACIÓN EN EL DESARROLLO DE LOS PAÍSES

La investigación es un proceso que ayuda a la evolución constante del ser humano, y permite que éste se fortalezca y progrese. Hablar de investigación, es hablar del desarrollo de todo un país, crecimiento personal, social y avances significativos en cuanto a ciencia y tecnología; la importancia de la investigación radica en la ampliación de conocimientos, los cuales abren un sin número de posibilidades a nivel científico, cultural, empresarial y mundial.

Es necesario reflexionar que no se obtiene conocimiento con tan solo asistir a clases dentro de un aula, a talleres, congresos, seminarios ni incluso cursando un pregrado, posgrado o leyendo libros, a través de la investigación los seres humanos interactúan de verdad con el medio que los rodea, y esto tiene que ver con conocimiento significativo.

La investigación es un elemento esencial en la educación, que tiene como objetivo el

contribuir a la solución de problemas teóricos, metodológicos y prácticos. Estos se relacionan directamente con el desarrollo científico, inmerso en la rapidez de los cambios que se experimentan en los procesos tecnológicos, organizativos y de la información, lo cual repercute directamente en la economía y otros ámbitos sociales (Zamora, 2014).

Por medio de la investigación el ser humano realiza actividades donde involucra elementos de observación, análisis, consultas, argumentación, experimentación e innovación, para así construir nuevo conocimiento y aportar grandes beneficios a todas aquellas situaciones que se presentan en el desarrollo social de un país.

El conocimiento es en la actualidad es una de las mayores fuentes de riqueza con la que cuenta un país, sin embargo los avances tecnológicos y científicos nacionales en Colombia son escasos. Una de las principales causas es la poca cantidad de investigadores, de allí la gran necesidad de contar con más personas investigadoras, que sientan agrado, motivación, gusto y empatía por investigar, pero sobretodo que cuenten con la formación y las competencias adecuadas para hacerlo.

La necesidad de contar con investigadores se da en varios contextos. El primero, en la formación humana, porque una persona que investiga aporta conocimiento nuevo y desarrollo a una sociedad. El segundo contexto es la innovación educativa, porque una institución, sea colegio, universidad o instituto, para educar de forma pertinente y con calidad, necesita incorporar conocimiento nuevo y actualizado permanentemente, y esto le permitirá lograr su misión. El tercer contexto tiene que ver con el desarrollo económico de los países, porque éste es un mundo global en el que los tratados de libre comercio comunican un país con otro, y la competitividad económica depende de la capacidad científica, ésta a su vez, depende de la cantidad de investigadores que posee un país.

El sistema educativo no está formando investigadores o investigadoras, aunque en los estatutos, en los Planes Educativos Institucionales, en el PEI, y en los planes de desarrollo institucional que se sustentan en las políticas públicas, la investigación y la formación científica son propósitos generalizados y consensuados como imprescindibles para la formación académica (Henao, 2002 cp. Rojas, 2008).

La carencia de investigadores hace parte de uno de los problemas crónicos que prevalecen para el apoyo de la investigación científica en Colombia. Esto en gran parte se debe a la poca inversión y bajos recursos económicos destinados a investigación, ciencia y tecnología comparado con otros países. Por otro lado algunos de los investigadores que adelantan y presentan proyectos

manifiestan que no hay posibilidades de financiamiento o ayuda económica para poder llevar a cabo su propuesta.

Con el cambio de orientaciones en el sector educativo, especialmente en la década de los noventa, la investigación suele ser un propósito de mayor peso ponderado que los procesos de instrucción y de extensión; sin embargo, debe hacerse una “política especial”, para que los niños, niñas y jóvenes tengan posibilidad o sean convocados y convocadas a participar en los sistemas de investigación (Rojas, 2008).

Sin embargo, no basta con la asignación de presupuestos. Otro factor que genera la carencia de investigadores tiene que ver con las actividades de formación que se realizan en los diferentes niveles.

En el caso de las universidades, existe un desequilibrio entre el interés de las instituciones por ofrecer programas de posgrado, y la preocupación por promover, en realidad, la investigación en sus educandos, por lo cual vale la pena preguntar si estos egresados efectivamente cubren las expectativas de orden científico del país.

Si la universidad como espacio intercultural asume su responsabilidad social deberá diseñar planes de formación basados en competencias, establecer en sus políticas y acciones, las metas que aspira alcanzar en materia de investigación, y evaluar el potencial de su personal académico, a fin de gestionar competencias investigativas a partir de las propias experiencias de individuos y grupos que unidos y comprometidos por áreas de interés a través de proyectos y líneas de investigación puedan ir creando una cultura investigativa con impacto social por la calidad del desempeño investigativo de sus protagonistas (Ollarves y Salguero, 2009).

Aunque en los últimos años el país ha intentado generar recursos para este campo, el avance no ha sido muy significativo, porque la responsabilidad de la formación de investigadores ha caído toda sobre los hombros de las universidades, especialmente en los programas de posgrado.

Es fundamental estudiar la posibilidad de impulsar un proceso de formación de investigadores basado en competencias, que contribuya a elevar la calidad de la educación en el sector universitario, además que influya positivamente en la conformación de colectivos de investigación motivados desde sus inicios por la actividad científica, con sensibilidad de comprender su realidad y de generar aportes teóricos e innovaciones para la solución de problemas específicos o para la transformación de procesos educativos desde la práctica (Ollarves y Salguero, 2009).

Sin lugar a dudas se debe trabajar en la formación en investigación y desarrollo de competencias investigativas desde la infancia, para poder suplir la carencia de investigadores.

El MEN (2009) considera como fundamental la atención, el cuidado y la educación en los primeros años, no sólo porque son importantes para el crecimiento, sino también para el desarrollo de competencias para la vida que permitan a los niños y las niñas interactuar consigo mismos, con sus pares, adultos y con el ambiente físico y social que los rodea.

Las políticas públicas en temas de investigación, deben privilegiar el ámbito primario de formación. Una revisión de la educación inicial es necesaria, y se requiere invertir la valoración de grado existente en la actualidad; se debe considerar, además, que es un grave error asumir que los formadores y formadoras, las escuelas y otro tipo de instituciones, están preparados para asumir la formación en competencias para la investigación (Rojas, 2008).

Existe la creencia de que la investigación es una actividad propia de la academia y de los postgrados, pero en la actual sociedad del conocimiento, todo profesional debe manejar competencias de investigación. En el ámbito público existe una especie de subvaloración de la necesidad de hablar de investigación en los niveles básicos de formación, y se traslada más el tema a la formación en postgrados como estrategia centralizada (Rojas, 2008).

Sin embargo, esta creencia de que los investigadores se forman en el posgrado no solo ha tomado fuerza en la universidad, también en las instituciones educativas de preescolar, educación básica, básica secundaria e institutos de educación técnica y tecnológica. En estas instituciones tanto los docentes como los padres de familia se han encargado de posponer la enseñanza de la investigación con el pretexto de que enseñar a investigar es “responsabilidad” de la universidad en las carreras de posgrado, lo han dejado de lado en las carreras de pregrado, hay mayor eco en que solo realiza investigación un estudiante de maestría o doctorado.

La creencia de que los investigadores se forman en el posgrado ha ocasionado que se minimice toda actividad de formación científica en los niveles anteriores, y la gravedad de ello es que cuando una persona llega al posgrado no ha logrado desarrollar las competencias básicas que se requieren para investigar y que son previas a la formación metodológica.

De todo lo anterior preocupa el tema que las competencias de investigación no se adquieren en dos o tres años, tiempo que actualmente dura un programa de maestría o doctorado, dentro de estos programas las asignaturas y el espacio dedicado a investigar y formar investigadores es

escaso, y se llega al punto delicado del “negocio de las tesis”, donde el estudiante prefiere pagar y mandar a hacer su proyecto de grado, que tomarse el tiempo para capacitarse e investigar a conciencia, simplemente porque no cuenta con las competencias adecuadas para ello.

La formación de investigadores no se da de un día para otro, esta formación se da como un continuum a la largo de la vida, pues desde los primeros minutos de nacido el ser humano explora, está en constante descubrimiento, realiza preguntas y enfrenta problemas, actividades que son características de la investigación, es decir, durante toda la vida la investigación está presente y es pertinente para aprender a resolver dificultades y aportar en los avances científicos y tecnológicos de un país.

A pesar de la importancia de la formación temprana para la investigación, las políticas públicas no han enfatizado mucho en ella. El tema de políticas públicas orientadas a la formación de niños, niñas y jóvenes en Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS-, poco aporta al tema de la pedagogía de la investigación como un problema asociado con los pobres resultados que el sistema escolar, en su conjunto, muestra en las últimas décadas sobre capital humano dedicado a la investigación científica (Brunner, 2007 cp. Rojas, 2008).

Formar niños, niñas y jóvenes como científicos-investigadores o científicas-investigadoras, como política pública, indica que Colombia ha venido desarrollando un debate pertinente pero no suficiente, que ha conducido a reconocer la importancia estratégica de formar a las nuevas generaciones en los temas de ciencia, tecnología e innovación; que es necesario además profundizar en el debate pedagógico sobre la formación académica, los sistemas de investigación existentes y las interacciones institucionales e interinstitucionales, para que esos esfuerzos tengan un nivel mayor de incidencia en el desarrollo económico y social (Rojas, 2008).

La necesidad de la formación temprana en investigación es vital para poder aumentar y contar con más investigadores no sólo en Colombia, sino también en América Latina. Sin embargo los colegios que restan importancia al hecho de introducir a los niños en el mundo de la ciencia. Todavía hacen énfasis en el aprendizaje memorístico y no en el desarrollo de competencias que les sirvan para ser excelentes investigadores. Los colegios tienen muchas herramientas y están presentes en una gran parte de la trayectoria de vida de los estudiantes, por lo cual es posible, si se lo proponen, lograr graduar jóvenes apasionados por la investigación, la ciencia y tecnología.

Otro de los problemas, es que las instituciones educativas y los padres de familia sin proponérselo, se han encargado tradicionalmente de coartar la libre expresión de la curiosidad

del niño al inhibir sus deseos de búsqueda, pues casi todo le es prohibido. Por este motivo, el muchacho llega a un momento donde casi ya no pregunta, y termina perdiendo su capacidad de asombro; cercenándose así, su espíritu investigador (Castillo, 1999).

Es necesario, implementar proyectos para desarrollar capacidades y habilidades de indagación, investigación e innovación en los jóvenes a través de formación temprana de investigadores e innovadores que lideren la transformación de la CTel (ciencia, tecnología e innovación) del país. Los jóvenes representan un potencial enorme para el desarrollo si se realizan inversiones adecuadas y estratégicas en su formación (Colciencias, 2017).

Al respecto, hablar de formación temprana no hace referencia estricta a la formación metodológica sino más bien al desarrollo de habilidades básicas para aprender a investigar. En el caso de los niños más concretamente lo que se pretende es que el docente sin importar la cátedra que oriente involucre siempre la investigación como eje transversal.

Mendivelso (2006 c.p. Leiva, 2013) propone algunas competencias investigativas para el trabajo con los niños en educación básica y media, ellas son: recoger información, procesar información, diseñar y producir ideas gráficas, comunicar información, identificar problemas y necesidades, generar y evaluar alternativas para la solución de problemas, tomar decisiones y aplicar soluciones, evaluar resultados.

Además es muy importante que el niño aprenda a plantear preguntas sobre el mundo, elaborar respuestas, diseñar propuestas, exponer los resultados con lenguajes específicos.

Otra competencia fundamental para llevar a cabo un proceso de investigación es la lectura comprensiva y analítica. Por ello, es preciso, desarrollar programas de animación y promoción de la lectura desde la infancia, de tal forma que el estudiante lea con agrado, disfrute de la lectura, y tenga una conciencia clara de la importancia que representa, no sólo para su intelecto y desarrollo mental, sino también para su crecimiento personal, pues uno de los inconvenientes de la enseñanza de la lectura ha sido el entenderla como un instrumento para informar y no como una herramienta para formar (Castillo, 1999).

Como complemento de la lectura, también es importante que el niño aprenda a escribir, no como una herramienta para copiar, sino como un medio para expresar sus propias ideas. Así mismo, para aprender a investigar, es necesario que los niños desde muy temprana edad desarrollen sus habilidades de análisis, la capacidad de observación, el orden, la disciplina, la constancia, la

responsabilidad y la honestidad, entre otras.

Todas las habilidades antes descritas, aunque no implican conceptos metodológicos, son necesarias para poder asumir en los niveles superiores de educación, un proceso investigativo. Por ello es importante que el docente estimule la investigación, mediante procesos de sensibilización, reflexión, experimentación, vivencia, análisis, crítica y razonamiento. A partir de la utilización de estrategias pedagógicas dinamizadoras centradas en el estudiante, que conlleven a la construcción significativa de conocimiento y el aprendizaje autónomo, integrando conocimientos, destrezas y actitudes (Pérez, 2012).

EL DOCENTE EN LA FORMACIÓN TEMPRANA DE COMPETENCIAS PARA LA INVESTIGACIÓN

No cabe duda de la importancia del docente en la formación temprana en competencias para la investigación, razón por la cual es obligatorio que éste cuente también con competencias investigativas, para poder servir de orientador en niños y jóvenes. Uno de los grandes problemas de la formación temprana en investigación, es que los docentes no han recibido ni la capacitación adecuada y mucho menos tienen experiencia para investigar.

Desafortunadamente, encontrar docentes que carecen de formación de investigación es un común denominador en las instituciones educativas, lo que conlleva a que, la mayoría de las veces, su didáctica para enseñar a investigar falle. Se deben diseñar con urgencia programas de formación en investigación para docentes, con el fin de poder contar con personas que al poseer las competencias investigativas y la formación adecuada, puedan transmitir sin dificultad el deseo y el conocimiento para investigar.

La mejor educación es aquella que viene del ejemplo, por eso cuando un profesor exige a sus estudiantes que escriban, él debe tener, ya como práctica, dicha exigencia. Si solicita a los niños que hagan ensayos, es porque él también los hace. De igual forma ocurre con la investigación, si se pide a un estudiante que haga investigación, es porque ese profesor ha investigado y sabe hacerlo, de lo contrario no sabrá cómo orientar el proceso ni cómo evaluarlo (Naranjo, 2013).

Se requiere de un docente que fortalezca la autoestima de los estudiantes y resalte sus aspectos positivos en los procesos de aprendizaje, dado que ellos reaccionan de acuerdo con la percepción del docente, y se genera un clima de confianza y aceptación mutua, empatía y estímulo del aprendizaje por competencias. Esto puede hacerse mediante procesos de experimentación y vivencia, el cambio de metodologías pasivas y unidireccionales a metodologías centradas en el

estudiante, en el aprendizaje autónomo, activo y significativo, en el cual la enseñanza acompañe, oriente y cuestione el aprendizaje de los estudiantes (Pérez, 2012).

Muchas de las estrategias orientadas a la formación de competencias básicas para la investigación deben potenciar las cualidades naturales del niño y en general del ser humano, como son: su creatividad, su curiosidad, sus sueños y el entusiasmo. El papel del educador básicamente consiste en fomentarlas, saberlas canalizar y crear condiciones para su desarrollo. La adopción de las estrategias restantes, como las de propiciar el amor a la lectura, generar compromiso con el estudio, desmitificar la investigación, mentalizar que el conocimiento es modificable e inacabado y motivar hacia el ejercicio de la investigación, son cuestión de concientizar y de inculcar sus ventajas (Castillo, 1999).

La formación para la investigación se puede llevar a cabo a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual puede ambientarse desde los métodos expositivos, menos propensos al descubrimiento y construcción de conocimiento o a través de la estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción, más proclive a la búsqueda autónoma del conocimiento (Restrepo, 2004).

A continuación, el Cuadro N° 1 muestra las competencias que se requieren desarrollar en los niños para apoyar su formación científica, cómo cada competencia contribuye al proceso de investigación, y que debe hacer el docente para fomentar esa competencia durante su trabajo en el aula.

Cuadro N° 1. Relación entre competencias, procesos de investigación y didáctica

¿Que habilidad es?	¿Para qué sirve en investigación?	¿Qué hacer en aula?
Analizar definiciones Distinguir un concepto de una descripción Interés por la ciencia, investigación y tecnología	Dominar conceptos de ciencia, técnica y tecnología	Usar metáforas para explicar a los niños que es un concepto. Nombrar refranes y preguntar qué significan Mostrar símbolos y preguntar qué significan Mostrar un objeto, pedir que lo describan, pedir que lo definan

Organizar el tiempo Organizar recursos Crear hábitos	Planificar el proceso de investigación Comprender el proceso de investigación	Organizar el tiempo de trabajo al inicio de la clase con los niños Revisar con los niños qué se necesita para cada actividad Inculcar la idea de aprovechar bien el tiempo y que cuanto más productivos sean, más podrá tener tiempo de recreación y descanso. Planificar con los niños tareas con tiempo límite dentro del aula y la institución educativa.
Explorar, observar el entorno, identificar situaciones, describir hechos Formular preguntas Curiosidad y motivación por conocer	Describir la situación problemática en una investigación Formular la pregunta de investigación Justificar una investigación	Observar hechos o acontecimientos de su vida o la de sus compañeros dentro y fuera de la institución Mostrar imágenes, leer historias, proyectar videos y pedir que los niños describan lo que vieron o escucharon Enseñar a formular bien una pregunta, reforzar las preguntas por medio de gráficos y compartirlas en clase. Revisar material como revistas, periódicos y textos, con el fin de encontrar razones que justifiquen las situaciones problema que plantean los estudiantes. Comenzar la clase con preguntas sobre el tema, en lugar de comenzar directamente con la explicación

Plantear metas, distinguir actividades de logros Disposición para cumplir con objetivos propuestos	Elaborar los objetivos de una investigación Distinguir objetivos de actividades metodológicas	Diseñar una lista de objetivos que el niño quiere alcanzar durante la semana Realizar seguimiento y acompañamiento para que el niño logre los objetivos planteados
Comprensión de lectura Identificar ideas principales y secundarias Parafrasear un texto	Detectar autores relevantes para la investigación Identificar informaciones que cumplen con criterios de rigurosidad	Motivar la lectura: disponer de un espacio solo para leer dentro del aula de clase, realizar intercambio de libros, dejar que los niños lean sobre lo que en verdad les gusta e interesa, entre otras
Manejar buscadores de internet Sentir agrado por la tecnología y su buen uso	Diseñar el marco teórico y comprender su elaboración	Subrayar ideas principales de un texto y enseñar la paráfrasis Incentivar el buen uso de la tecnología
Recoger y organizar información Respetar por la autoría de una obra	Elaborar contenidos del informe final de investigación	Generar espacios para que el niño entre en contacto con el mundo de la tecnología Realizar proyectos con los niños usando herramientas de internet
Incorporar información a un documento Redactar ideas propias Organizar ideas Usar procesadores de texto	Elaborar conclusiones y recomendaciones Elaborar resúmenes y síntesis Elaborar el estado del arte y el marco teórico de una investigación	Motivar en los niños la escritura: utilizar estrategias lúdico pedagógicas, espacios y hábitos que lleven al niño a sentir gusto e interés por escribir
Utilizar diferentes técnicas de análisis Seguridad frente a lo que se hace	Trazar el diseño metodológico en investigación Sustentar las decisiones metodológicas	Realizar experimentos científicos con los niños que requieran un orden en su proceso y reconocimiento de etapas

Comprender los procesos de razonamiento, qué es una descripción, una clasificación, una comparación, una explicación. Interés por aprender conceptos nuevos	Identificar los tipos de investigación	Los niños deben observar y analizar problemas de su entorno e intentar resolverlos de diferente manera
Identificar seres y atributos. Identificar protagonistas de una acción Distinguir distintos tipos de atributo Ser responsable consigo mismo y con las personas de su entorno	Identificar unidades de estudio Distinguir las unidades de estudio de los informantes Identificar eventos de estudio Operacionalizar variables Ser ético con las personas a quienes se investiga	Juego de roles con los niños, incentivar a decir y a escribir descripciones, características, cualidades, defectos, ventajas y desventajas
Observar, recoger y analizar información Saber preguntar	Aplicar técnicas e instrumentos de recolección de información	Diseñar con los niños cuestionarios Realizar entrevistas a sus compañeros, docentes y padres de familia. Hacer seguimiento de pistas Búsqueda del tesoro
Dominar operaciones matemáticas básicas Saber usar fórmulas Conocer el lenguaje matemático Seguridad para desarrollar operaciones matemáticas	Procesar información por medio de la estadística Interpretar resultados matemáticos	Desarrollar ejercicios de estadística básica Usar la tabulación con ejercicios prácticos y a diario Interpretar datos numéricos a partir de la lectura de un artículo de prensa y de documentales
Establecer relaciones entre ideas y contenidos	Identificar los resultados de la investigación	Conformar grupos de trabajo para analizar situaciones que representen solución a problemas. Socializar lecturas y compartir opiniones

Hablar forma clara, argumentada y convincente Motivación para hablar en público	Exponer de la investigación	Orientar la exposición de diferentes temas. Asignar exposiciones a los niños Enseñar y motivar a los niños a hablar en público
Escuchar críticas y sugerencias. Aceptar correcciones Disposición para corregir errores	Criticar y autocriticar errores en una investigación Aceptar las críticas de la comunidad científica Reconocer aspectos no resueltos de la investigación	Involucrar la autoevaluación y coevaluación de las actividades en clase y tareas.
Realizar actividades en conjunto y demostrar actitud de aprendizaje Compromiso para trabajar en grupo	Hacer proyectos de investigación en colaboración	Planear actividades en grupo con diferentes fines, exposiciones, carteleras, juegos, entre otras.

Fuente: elaboración propia

Todo investigador, para iniciar su proceso de indagación requiere ser capaz de detectar un problema, plantearse preguntas viables, argumentar y justificar los motivos que lo llevaron a hacer esa investigación, para ello se necesita que en sus primeras etapas de formación, desarrolle destrezas como; analizar definiciones, distinguir un concepto de una descripción, interés por la ciencia, organizar el tiempo, observar el entorno, identificar situaciones, describir hechos, formular preguntas, entre otras. Estas destrezas pueden ser trabajadas por el docente en el aula a través de: uso metáforas para explicar a los niños que es un concepto, organizar el tiempo de trabajo al inicio de la clase, revisar con los niños qué se necesita para cada actividad, inculcar la idea de aprovechar bien el tiempo y que cuanto más productivos sean, más podrá tener tiempo de recreación y descanso, mostrar imágenes, leer historias, proyectar videos y pedir que los niños describan lo que vieron o escucharon, enseñar a formular bien una pregunta, comenzar la clase con preguntas sobre el tema, en lugar de comenzar directamente con la explicación.

Además, toda investigación se basa en una fundamentación teórica, lo cual conlleva construir textos, detectar autores relevantes para la investigación, identificar informaciones que cumplen con criterios de rigurosidad, diseñar el marco teórico, elaborar contenidos del informe final de investigación. Para esto los niños requieren reforzar habilidades como: comprensión de lectura, identificar ideas principales y secundarias, parafrasear un texto, manejar buscadores de internet, sentir interés por la tecnología y su buen uso, recoger y organizar información, respetar por la

autoría de una obra, redactar ideas propias, usar procesadores de texto. Algunas de las ideas para trabajar en el aula con los niños son: motivar la lectura, disponer de un espacio solo para leer dentro del aula de clase, realizar intercambio de libros, subrayar ideas principales de un texto y enseñar a parafrasear, incentivar el buen uso de la tecnología, realizar proyectos con los niños usando herramientas de internet, motivar en los niños la escritura; utilizar estrategias lúdico pedagógicas, espacios y hábitos que lleven al niño a sentir gusto e interés por escribir.

Por otra parte, es importante tener en cuenta los aspectos metodológicos de la investigación, los cuales son la ruta para todo investigador, y que le ayudarán a trazar el diseño metodológico de la investigación: sustentar las decisiones metodológicas, identificar los tipos de investigación, identificar unidades de estudio, identificar eventos de estudio, operacionalizar variables. Algunas de las habilidades que el niño deberá desarrollar con ayuda del docente son: utilizar diferentes técnicas de análisis, comprender los procesos de razonamiento, identificar que es una descripción, una clasificación, una comparación, una explicación, identificar seres y atributos, distinguir distintos tipos de atributo, ser responsable consigo mismo y con las personas de su entorno. El docente puede lograr eso en los niños haciendo que los niños observen y analicen problemas de su entorno e intenten resolverlos de diferente manera, juego de roles con los niños, incentivar a decir y a escribir descripciones, características, cualidades, defectos, ventajas y desventajas, diseñar con los niños cuestionarios de preguntas, realizar entrevistas a sus compañeros, docentes y padres de familia, hacer seguimiento de pistas, búsqueda del tesoro.

Por último, el investigador debe saber analizar datos y obtener resultados, lo cual en investigación sirve para procesar información por medio de herramientas como la estadística, interpretar resultados matemáticos, identificar los resultados de la investigación, exponer la investigación, criticar y autocriticar errores en una investigación, reconocer aspectos no resueltos de la investigación, hacer proyectos de investigación en colaboración. Las habilidades básicas a desarrollar en el niño son: dominar operaciones matemáticas básicas, seguridad para desarrollar operaciones matemáticas, establecer relaciones entre ideas y contenidos, hablar forma clara, argumentada y convincente, motivación para hablar en público, aceptar correcciones, disposición para corregir errores, realizar actividades en conjunto y demostrar actitud de aprendizaje. En su labor diaria con los niños, el docente puede usar estrategias como: desarrollar ejercicios de estadística básica, enseñar a tabular datos con ejercicios prácticos y a diario, interpretar datos numéricos a partir de la lectura de un artículo de prensa y de documentales, conformar grupos de trabajo para analizar situaciones que representen solución a problemas, asignar exposiciones a los niños, enseñar y motivar a los niños a hablar en público, involucrar la autoevaluación y coevaluación de las actividades en clase y tareas, planear actividades en grupo con diferentes fines, exposiciones,

carteleros, juegos, entre otras.

Este proceso de formación que orienta el docente a los estudiantes de colegio debe ser en lo posible transversal, coordinado entre todos los docentes, participativo, flexible, integral u holístico, pero sobretodo innovador, para poder salir de la monotonía de las clases y de la educación tradicional, la idea es incentivar en los niños más pequeños el amor por la ciencia e involucrarlo en todo lo que tenga que ver en ello.

Los niños, niñas y jóvenes son siempre aprendices, como todos los individuos en una sociedad; lo que aprenden, el tipo de conocimiento que más valoran y los ámbitos sociales donde ello sucede, constituyen las claves que la escuela debe desentrañar para orientar una “*cultura de la investigación*” (Rojas, 2008).

En todo caso, el fomentar el estudio de la ciencia, investigación y tecnología, llevará al niño a tener más contacto con el mundo real y los problemas de su entorno. Fomentar la investigación, desde temprana edad, permitirá contar con una masa crítica de niños y jóvenes motivados y formados en el proceso de generación de conocimiento, que rápidamente puedan acceder a la investigación en etapas posteriores, y que sean capaces de plantearse preguntas y de dar respuestas para proponer soluciones a problemas locales, regionales y nacionales. En otras palabras, jóvenes innovadores (Leiva, 2013).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Castillo, M. (2007). Identificación de estrategias para la formación de investigadores desde la escuela. Documento en línea. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2719642>. Consulta: 10/08/18.

Ciocca, D., & Delgado, G. (2017). La realidad de la investigación científica en latín América; una perspectiva de información privilegiada. Documento en línea. Disponible en: <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/upload/2017cioccadelgado1.pdf>. Consulta: 07/10/18.

Colciencias. (2017). Proyectos oferta Colciencias: jóvenes investigadores e innovadores. Documento en línea. Disponible en: https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/01-proyecto-oferta-colciencias-jovenes-investigadores_0.pdf. Consulta: 05/11/2018

Comisión económica para América Latina y el Caribe CEPAL. (2004). <https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-rezagada-investigacion-desarrollo>

García, C. (2009). Formalidad e informalidad en el proceso de aprender a enseñar.

- Documento en línea. Disponible en: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/31362/Formalidad_e_informalidad.pdf?sequence=1. Consulta: 02/10/18.
- Leiva, O. (2013). Formación en Investigación: Una Propuesta de Enseñanza para el Colegio Gimnasio los Pinares. Documento en línea. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12990/1/43743405.2014.pdf>. Consulta: 10/11/18.
- Loaiza, J. (2016). <http://www.elcolombiano.com/colombia/educacion/colombia-ultimo-en-formacion-de-doctores-en-el-mundo-IF5645183>
- Ministerio de Educación Nacional (2009). Desarrollo infantil y competencias en la Primera Infancia. Documento en línea. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/primerainfancia/1739/articles-178053_archivo_PDF_libro_desarrolloinfantil.pdf. Consulta: 20/12/18
- Ollarves, Y., & Salguero, L. (2009). Un propuesta de competencias investigativas para los docentes universitarios. Documento en línea. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76120651006.pdf>. Consulta: 07/10/18.
- Pérez, I. (2012). Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. Documento en línea. Disponible en: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/770/1409>. Consulta: 15/01/19.
- Restrepo, B. (2004). Formación Investigativa e investigación Formativa: Aceptaciones y Operacionalización de esta última. Documento en línea. Disponible en: <http://planmaestroinv.udistrital.edu.co/documentos/PMICI-UD/InvestigacionFormativa/Formaci%C3%B3n%20Investigativa%20e%20investigaci%C3%B3n%20Formativa.pdf>. Consulta: 29/01/19.
- Rojas, H. (2008). La importancia de las políticas públicas de formación en investigación de niños, niñas y jóvenes en Colombia, para el desarrollo social. Documento en línea. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/773/77360214.pdf>. Consulta: 01/09/18.
- Rojas, H. (2009). Formar investigadores e investigadoras en la universidad: optimismo e indiferencia juvenil en temas científicos. Documento en línea. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/773/77314999018.pdf>. Consulta: 07/10/18.
- Zamora, N. (2014). La formación investigativa de los estudiantes: Un problema aún por resolver. Documento en línea. Disponible en: <http://ojs.uac.edu.co/index.php/escenarios/article/view/316/291>. Consulta: 15/12/18.