

ISFODOSU

Instituto Superior de Formación
Docente Salomé Ureña



Desarrollo de competencias fundamentales en la formación de maestros

a partir de las estrategias de
indagación y de argumentación

Carlos Arturo González Lara
Adriana Juliet Serna Jaramillo

ISFODOSU

Desarrollo de competencias fundamentales en la formación de maestros

a partir de las estrategias de
indagación y de argumentación

Autores

Carlos Arturo González Lara, M.A.

Adriana Juliet Serna Jaramillo, Ph.D.

Santo Domingo, República Dominicana, 2021



INSTITUTO SUPERIOR
DE FORMACIÓN DOCENTE
SALOMÉ UREÑA
ISFODOSU

JUNTA DE DIRECTORES

Miembros Ex Officio

Roberto Fulcar, Ministro de Educación, Presidente
Ligia Pérez, Viceministra de Servicios Técnicos y Pedagógicos, Ministerio de Educación
Leonidas Germán, Directora General de Currículo, Ministerio de Educación
Saturnino Silva Jorge, Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM)
Franco de los Santos, Representante de la Asociación Dominicana de Profesores (ADP)
Nurys del Carmen González, Rectora, Secretaria

Miembros Intuitu Personae

Radhamés Mejía, Vicepresidente
Ángela Español
Juan Tomás Tavares
Laura Lehoux
Laura Peña Izquierdo
Magdalena Lizardo
Rafael Emilio Yunén
José Alejandro Aybar
Pedro José Agüero
Alfredo Cabrera

CONSEJO ACADÉMICO

Nurys del Carmen González, Rectora
Ligia Pérez, Representante Viceministerio de Servicios Técnicos y Pedagógicos del Ministerio de Educación
Saturnino Silva Jorge, Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM)
Rosa Kranwinkel, Vicerrectora Académica
Andrea Paz, Vicerrectora de Investigación y Postgrado
Milta Lora, Vicerrectora de Desarrollo e Innovación
Maritza Rodríguez, Vicerrectora de Gestión
Sauris Ramírez, Vicerrector Ejecutivo Interino Recinto Félix Evaristo Mejía
Cristina Rivas, Vicerrectora Ejecutiva Recinto Eugenio María de Hostos
Ana Julia Suriel, Vicerrectora Ejecutiva Recinto Emilio Prud'Homme
Alejandrina Miolán, Vicerrectora Ejecutiva Interina Recinto Luis Napoleón Núñez Molina
Mercedes Carrasco, Vicerrectora Ejecutiva Recinto Juan Vicente Moscoso
Jorge Sención, Vicerrector Ejecutivo Recinto Urania Montás
Carmen Gálvez, Decana de Grado
Angelquis Aquino, Directora de Postgrado y Educación Permanente
Ramón Apolinar Méndez, Director de Extensión y Ccurriculares
Elisa Mena, Representante Directores Académicos
Carlos Nova, Representante de los Profesores
Isamar Laguna Noesi, Representante de los Estudiantes

Desarrollo de competencias fundamentales en la formación de maestros

a partir de las estrategias de
indagación y de argumentación

Autores

Carlos Arturo González Lara, M.A.

Adriana Juliet Serna Jaramillo, Ph.D.

Desarrollo de competencias fundamentales en la formación de maestros a partir de las estrategias de indagación y de argumentación

Dirección General: Andrea Paz, Vicerrectora de Investigación y Postgrado

© Carlos Arturo González Lara
Maestro-investigador del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña,
República Dominicana.

© Adriana Juliet Serna Jaramillo
Maestra-Investigadora de la Universidad de Antioquia, Colombia.
Año 2021

© Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña.
Calle Caonabo esq. C/ Leonardo da Vinci
Urbanización Renacimiento, Sector Mirador Sur
Santo Domingo, República Dominicana.
T: (809) 482.3797 www.isfodosu.edu.do

Coodinación editorial: Miguelina Crespo V.
Diseño de Interior y portada: Julissa Ivor Medina
Corrección: Vilma Martínez A. y Miguelina Crespo V.

ISBN-e: 978-9945-639-00-1

Santo Domingo, República Dominicana, 2022
Printed in the Dominican Republic.

Prohibida la reproducción total o parcial de *Desarrollo de competencias fundamentales en la formación de maestros a partir de las estrategias de indagación y de argumentación* sin autorización. Junio, 2022

CONTENIDO

Introducción	7
Capítulo I. Aspectos introductorios y de referentes teóricos.....	9
Objetivos	9
La educación basada en el modelo de competencias	9
Las estrategias de indagación y argumentación para el desarrollo de competencias	11
Capítulo II. Metodología de la investigación.....	15
Método	15
Muestra y muestreo	15
Instrumentos de obtención de información.....	16
Desarrollo de la investigación	17
Fase 1: Ajuste y rediseño del instrumento	17
Fase 2: Validación del instrumento por expertos	17
Fase 3: Prueba piloto	18
Fase 4: Revisión y actualización final del documento.....	19
Fase 5: Trabajo de campo.....	19
Capítulo III. Resultados de la investigación	21
Capítulo IV. Discusión de los resultados y conclusiones	49
Referencias bibliográficas	57

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria en República Dominicana ha experimentado cambios y transformaciones curriculares debido al establecimiento del enfoque basado en competencias propuesto por la Normativa 09-2015, del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT), la cual dicta los lineamientos en cuanto a la manera de comprender y desarrollar los procesos pedagógicos en la universidad, así como la revisión y la reestructuración del nuevo perfil docente. Esta Normativa establece que los programas de formación de docentes deben estar estructurados y diseñados tomando en cuenta las características de la sociedad actual. También sugiere el cambio en las metodologías, estrategias, técnicas, actividades, recursos y procesos evaluativos, que fungan como medios para la generación de los aprendizajes de este enfoque por los estudiantes y del papel que estos deben jugar para aprenderlos.

Montero (1999) plantea que estos cambios curriculares en la educación universitaria buscan responder a una compleja transición de la educación al trabajo y a las transformaciones, en los supuestos centrales de la enseñanza y del aprendizaje que impactan en la labor docente. Es por ello que la presente investigación¹ se enmarca en el *desarrollo de competencias fundamentales en la formación de maestros a partir de las estrategias de indagación y de argumentación*, con los objetivos de:

¹ Esta investigación se realizó con el apoyo financiero recibido de ISFODOSU y FLACSO, Proyecto PI-018-2019, en el marco de la convocatoria de Propuestas de proyectos de investigación 2019.

INTRODUCCIÓN

a) Identificar las ideas-concepciones, conocimientos y creencias que tiene el profesorado del ISFODOSU acerca de las estrategias de indagación y argumentación durante el desarrollo de las competencias en la formación docente. b) Determinar cómo incorporan y aplican estas estrategias en sus clases presenciales para la promoción de competencias. c) Identificar los aspectos a mejorar que se presentan en el cuerpo docente de la institución a la hora de incorporarlas o desarrollarlas.

CAPÍTULO I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS Y DE REFERENTES TEÓRICOS

Objetivos

- Entender las concepciones-ideas, conocimientos y creencias que tiene el profesorado del ISFODOSU acerca de las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de las competencias durante la formación docente.
- Determinar cómo ISFODOSU incorpora y desarrolla las estrategias de indagación y argumentación a través del profesorado en sus clases presenciales para la promoción de competencias.
- Identificar los aspectos a mejorar que presenta el profesorado del ISFODOSU a la hora de incorporar o desarrollar las estrategias de indagación y argumentación en las clases.

La educación basada en el modelo de competencias

Las competencias en educación superior se definen como la capacidad efectiva para desarrollar eficazmente una determinada actividad profesional o laboral, lo que exige disponer de un conjunto de valores, aptitudes y recursos intelectuales,

manuales y sociales para afrontar con eficiencia determinadas situaciones profesionales (Carnicero, 2020). A su vez, conforman un sistema de actuación entre las combinaciones de conocimientos, habilidades, emociones, actitudes y valores que orientan la interpretación, la toma de decisiones y la actuación de los individuos humanos en sus interacciones con el escenario en el que habitan (Pérez-Gómez, 2019). Para Campos y Chinchilla (2009), son un complejo de capacidades integradas en diversos grados, que la educación debe promover, para que las personas puedan desempeñarse como autónomas, conscientes y responsables en los diferentes contextos de su vida social, personal y profesional.

La clasificación de las competencias según Tobón (2006), está centrada en competencias fundamentales, genéricas y específicas. De todas estas, las competencias básicas o fundamentales son esenciales para desenvolverse en la vida, independientemente de una determinada profesión y se constituyen en la base para la construcción y el fortalecimiento de otras competencias.

Este modelo de competencias sustituye el modelo tradicional de enseñanza centrado en la adquisición de conocimiento, por lo cual motiva a los docentes a replantear sus acciones como tales (Sanz y Pedreño, 2011), así como permitirle a los estudiantes desarrollar un papel protagónico en el aula, en el que demuestren sus habilidades y destrezas, convirtiéndose en sujetos pensantes, críticos y reflexivos capaces de resolver problemas en diversos contextos (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE, 2006).

Estos procesos ameritan entonces, que especialmente los docentes formadores de formadores se doten de una serie de competencias para que en su formación inicial los tutores docentes puedan conducirlos hacia el desarrollo de sus competencias académicas y profesionales, con los recursos disponibles.

En cuanto a la formación inicial, Sánchez (2013) establece que esta se encarga de preparar profesionalmente a los estudiantes para la docencia escolar, insertándoles en el ámbito pedagógico a través de programas específicos que habilitan y certifican su condición de docentes ante la sociedad.

El Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU), dedicado a la formación de docentes, adoptó en 2015 lo establecido por el MESCyT, y

en todos sus planes de estudios realizó las transformaciones curriculares correspondientes a este enfoque, integrando tres tipos de competencias: fundamentales, genéricas y específicas. En relación con las competencias fundamentales, ISFODOSU adoptó 5 de las propuestas por la Normativa 09-15 y las implementó en todos sus planes de estudio: Pensamiento reflexivo crítico, Comunicativa, Profesional, Desarrollo intra e interpersonal y Sociocultural.

Cabe destacar que para la puesta en práctica de estas competencias en todos los programas, es necesario que el profesorado utilice diferentes estrategias de enseñanza que favorezcan la creación de condiciones para que se genere el aprendizaje y se logren los objetivos propuestos.

Las estrategias de indagación y argumentación para el desarrollo de competencias

Las estrategias de enseñanza son una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, a los recursos disponibles y a los contenidos objeto de estudio, según Gutiérrez-Tapias (2018). Son utilizadas como un medio o recurso a través del cual se ofrece ayuda pedagógica; y aplicada por un educador, instructor o guía en el proceso de aprendizaje (Peralta, 2015). Tienen por objeto de estudio llevar a buen término la acción didáctica, es decir, favorecer los aprendizajes significativos de los estudiantes, así como desarrollar habilidades, destrezas y combinar su saber con su hacer, ser y aprender con otros. También son consideradas como recursos que el maestro utiliza para el desarrollo de las competencias.

En la cultura científica, la indagación y la argumentación como estrategias son consideradas como prácticas científicas de argumentación (Crujeiras y Jiménez Aleixandre, 2012). Sin embargo, para el desarrollo de otras áreas del conocimiento y promoción de competencias son empleadas como estrategias pedagógicas innovadoras. Es el caso de algunas investigaciones como las de Camacho, Casilla y de Franco (2008).

La indagación, según Caamaño (2012), es la capacidad de planificar y realizar diseños experimentales, para responder a determinadas preguntas o resolver ciertos problemas, lo que requiere diversas destrezas de indagación. Por su parte, Camacho et al. (2008) definen las estrategias de indagación como la habilidad para hacer preguntas, que tiene su origen en las necesidades del ser humano, quien se convierte en un medio o instrumento para comprender y aprehender el objeto de estudio; son ideas muy ligadas a la definición de estas en la cultura científica conocidas y como prácticas. De forma específica, en el ambiente pedagógico González (2015) concluyó en su investigación, que la indagación como práctica científica en el aula promueve la integración y participación del alumnado al hacerse preguntas, realizar hipótesis, escribir el plan que va a desarrollar para iniciar su investigación, buscar información en diversas fuentes, participar en trabajos grupales en donde indagan, analizan y reflexionan acerca de datos, hacer experimentos, comprobar resultados, concluir y explicar resultados basados en evidencia, entre otras.

De los anteriores argumentos expresados por los autores en relación con las conceptualizaciones de estrategias de enseñanza, la indagación como práctica científica y como estrategia se considera que también puede ser un procedimiento general, planificado por el docente con la intención pedagógica de promover el desarrollo de competencias fundamentales y específicas en una determinada área, a través de la puesta en práctica de acciones relacionadas como preguntar, indagar en fuentes diversas, analizar datos e informaciones confiables críticamente, observar, tomar apuntes y reflexionar sobre estos; experimentar para comprobar, interactuar con otros diversas concepciones, trabajar en equipo, planificar y elaborar proyectos que permitan dar respuestas a problemas y situaciones relacionadas con su contexto (González, 2015; MINERD, 2014; Martínez-Chico, et. al., 2014; Caamaño, 2012; Crujeiras y Jiménez Aleixandre, 2012; González y Pérez, 2012; Camacho et al., 2008).

En relación con la argumentación como enseñanza en el aula, Sardá y Sanmartí (2000) la definen «como actividad que facilita en primer lugar, la comprensión de los conceptos, al involucrar cada vez más al estudiante en el uso de instrumentos conceptuales y procedimentales, y en segundo lugar, facilita comprender la racionalidad del conocimiento» (p. 421).

Osborne (2012) la define como una actividad verbal, social y racional dirigida a convencer de manera razonable y lógica nuestros argumentos apoyados y sustentados en datos. Otros autores, como Jiménez-Aleixandre y Puig (2010), expresan que esta consiste en la evaluación del conocimiento a partir de las pruebas disponibles.

En el caso de la enseñanza de esta estrategia como práctica en el aula, según González (2015), se promueve a partir de diferentes actividades como son la participación activa en debates dentro del salón de clase, participación en foros en donde exponen sus puntos de vista, exposiciones de investigaciones realizadas, juicios de expertos, trabajos grupales de socialización de temas abordados en clase. También argumentando de forma razonable y lógica sus respuestas, y a partir de simulaciones o prácticas que requieran del pensamiento lógico, entre otras.

Es importante destacar la estrecha vinculación existente entre estas dos estrategias para la construcción de conocimiento y el desarrollo de competencias fundamentales y específicas en todas las áreas del saber. Por ello, es importante que el profesorado cree las condiciones y oportunidades para el estudiantado de manera que participen en discursos argumentativos para dar respuestas apropiadas o hacer juicios sobre problemas de su contexto (Osborne, 2012), así como motivar a realizar preguntas, a indagar en diversas fuentes y analizar informaciones con las que construyen sus conocimientos. Hasta el momento, en el ISFODOSU no se han desarrollado investigaciones con relación al uso de estrategias de indagación y argumentación para el desarrollo de competencias en la formación docente.

Teniendo en cuenta este hecho, los elementos anteriores y la importancia de la formación de maestros bajo el Enfoque por competencias en República Dominicana, así como la calidad de la educación en la formación docente, se plantea la presente investigación en la que se pretende conocer las concepciones y prácticas docentes con relación a la implementación de estrategias de indagación y argumentación para el desarrollo de las competencias fundamentales en la formación docente.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Método

Se realizó un estudio con un enfoque mixto, se tomaron en cuenta variables *independientes* como la edad, el grado escolar y el área de saber disciplinar, con el fin de analizar la incidencia que tienen dichas variables en cada una de las respuestas aportadas por los docentes participantes en el estudio, y variables *dependientes* como concepciones sobre estrategias de indagación, concepciones sobre estrategias de argumentación, prácticas de los docentes sobre estrategias de indagación, prácticas de los docentes sobre estrategias de argumentación y competencias fundamentales de los docentes del ISFODOSU.

Muestra y muestreo

La muestra estuvo conformada por 34 docentes de ambos sexos que se desempeñan laboralmente en los diferentes recintos del ISFODOSU. Todos los participantes firmaron el Consentimiento informado y accedieron de manera voluntaria a ser parte de la investigación respondiendo el cuestionario.

Los recintos participantes fueron Félix Evaristo Mejía, ubicado en la calle Leonardo da Vinci esquina Caonabo, Urb. Renacimiento, Distrito. Nacional;

Eugenio María de Hostos, ubicado en la Ave. República del Ecuador esquina Correa y Cidrón, sector Honduras, Distrito Nacional; Juan Vicente Moscoso, ubicado en la carretera Mella, km 2 ½, barrio La Cervecería, San Pedro de Macorís; Luis Napoleón Núñez Molina, ubicado en la carretera Duarte, km 10 ½, municipio Licey al Medio, provincia Santiago; Urania Montás, ubicado en la calle Colón N.º 1, sector Manoguayabo, municipio San Juan de la Maguana, provincia San Juan, República Dominicana.

Instrumentos de obtención de información

Se utilizó un cuestionario mixto con ítems de selección múltiple, escala tipo Likert de cinco (5) puntos, preguntas abiertas y análisis de casos. El temario utilizado fue adaptado del cuestionario sobre concepciones y prácticas acerca de la indagación y argumentación en la enseñanza de las ciencias (CPCIAEC), el cual fue diseñado y aplicado por el profesor Carlos Arturo González, en su investigación para optar por el título de máster en el año 2015.

Este cuestionario fue revisado y ajustado atendiendo a los propósitos de la presente investigación; sus preguntas permitieron indagar sobre las concepciones y prácticas del profesorado en relación con la incorporación de las estrategias de indagación y argumentación en las sesiones de clase que desarrollan.

El cuestionario comprende las siguientes fases:

Fase I: Información sociodemográfica.

Fase II: Concepciones, ideas y datos relacionados con el conocimiento sobre las competencias fundamentales del ISFODOSU; estrategias de indagación y estrategias de argumentación, con una pregunta de selección y tres abiertas.

Fase III: Práctica sobre el uso e incorporación de las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de competencias fundamentales, con dos preguntas abiertas, seis de selección y dos casos para resolver.

Fase IV: Valoración de las estrategias de argumentación e indagación, con cuatro preguntas de selección y tres escala tipo Likert.

El trabajo de campo se ajustó en atención a las medidas de bioseguridad establecidas a escala nacional y el trabajo a distancia. En este sentido, la recolección de la información se realizó utilizando los recursos tecnológicos, tal como se describe a continuación.

Desarrollo de la investigación

FASE 1: Ajuste y rediseño del instrumento

Para el ajuste y rediseño del instrumento se realizó un proceso de indagación en diferentes fuentes bibliográficas como revistas y repositorios de tesis de maestría y doctorado. La información consultada y analizada fue registrada en una matriz de análisis elaborada en el programa Excel. Con la finalidad de seguir profundizando y ajustando el instrumento se identificaron las variables principales de la investigación. Ambos procesos permitieron organizar el primer borrador del instrumento en un formulario de Google.

FASE 2: Validación del instrumento por expertos

Finalizada la primera fase el instrumento se compartió a través de correo electrónico a cinco expertos en diferentes áreas académicas, (psicología, investigación, filosofía, español) de diferentes nacionalidades y ubicación geográfica: una colombiana, una puertorriqueña y tres dominicanos, con la finalidad de que pudieran revisarlo en relación con la validez y la confiabilidad. Se obtuvieron tres retroalimentaciones que permitieron ajustar el instrumento a partir de observaciones como la eliminación de ítems y criterios para hacer la prueba más sencilla y menos extensas, correcciones de formato y de la redacción de preguntas ambiguas, repetidas y cerradas a

una respuesta que anularía otras preguntas, así como el cambio e integración del tipo de ítems propuesto, para mayor beneficio de la investigación.

El proceso de validación consistió en analizar los resultados emitidos por el juicio de tres expertos. Según Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), «el juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones».

Para la revisión de la redacción se consideraron los criterios de pertinencia, claridad y relevancia. Para determinar su validez se aplicó la concordancia de jueces a través de la técnica de proporción de acuerdos. También se aplicó el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) dado por Pedrosa, Suárez-Álvarez y García-Cueto (2014), quienes recomiendan para este coeficiente, la participación de entre tres y cinco expertos. Al igual que otros coeficientes clásicos, este permite valorar el grado de acuerdo con los expertos, con cada uno de los ítems y al instrumento en general. Para la consistencia interna se usó la prueba del Alpha de Cronbach, la cual es consistente para variables politómicas (más de dos respuestas).

La confiabilidad tipo consistencia interna del instrumento según Campos y Oviedo (2008): «se refiere al grado en que los ítems, puntos o reactivos que hacen parte de una escala se correlacionan entre ellos, la magnitud en que miden el mismo constructo». Todos estos análisis se hicieron en el programa Excel versión 2019 y el IBM SPSS Statistics 26.

FASE 3: Prueba piloto

Con los ajustes de lugar ya realizados se dio paso a compartir el instrumento a una representación de 10 docentes de los diferentes recintos, quienes fungieron como participantes de la prueba piloto.

De este envío obtuvimos siete (7) respuestas, las cuales fueron registradas en una base de datos, luego analizadas y evaluadas. A cada uno de los participantes se le envió a su correo electrónico el enlace para acceder al formulario y dar respuesta al mismo.

Asimismo, se envió el Consentimiento informado, de manera que cada uno pudiera leerlo y enviarlo al equipo investigador, diligenciado y firmado de manera electrónica.

Con la información recolectada a partir de la aplicación de la prueba piloto, se realizó un nuevo análisis riguroso de las respuestas y observaciones de los participantes, el cual permitió ajustar nuevamente el cuestionario; algunos de estos ajustes fueron la disminución de preguntas abiertas, la revisión en algunos indicadores repetidos, la redacción en algunas preguntas ambiguas y unificaciones de preguntas para reducir la cantidad, ya que uno de los elementos destacados en este proceso era la extensión del instrumento.

FASE 4: Revisión y actualización final del documento

Una vez revisado y ajustado el instrumento, a partir de los aportes de los expertos y del análisis de las respuestas de la prueba piloto, este fue enviado por última vez a una de las expertas con la intención de conocer nuevamente su impresión y obtener algún aporte importante que permitiera profundizar y ajustar antes de ejecutar el trabajo de campo.

De esta última revisión se sugirió la inclusión de dos casos para resolver y obtener información valiosa, sobre todo para confirmar las respuestas anteriores de selección y valoración; de igual manera, porque permitiría conocer y ahondar en sus concepciones y prácticas con relación a las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de las competencias fundamentales en la formación docente del ISFODOSU.

En este proceso se analizaron y sugirieron varios elementos significativos que permitieron realizar ajustes al cuestionario.

FASE 5: Trabajo de campo

Finalizada la revisión y actualización definitiva del instrumento, se procedió a realizar los siguientes procesos:

1. Elaboración previa de un listado de 15 a 20 docentes de cada uno de los recintos del ISFODOSU, de las diferentes áreas y modalidades de estudio. Para la base de datos de selección de estos docentes se contó con la colaboración de algunos directores académicos, coordinadores de coordinadores, coordinadores de investigación, coordinadores de extensión y docentes.
2. Se redactó un mensaje enviado vía los correos institucionales, mediante el cual se presentaron los objetivos de la investigación y los datos de los investigadores. Este integró además la solicitud formal de colaboración por parte de los docentes del ISFODOSU, así como las instrucciones para diligenciar el cuestionario.
3. Por medio del correo institucional se realizó un seguimiento continuo a los participantes y colaboradores con miras al cumplimiento libre del cuestionario.
4. Como resultado del cumplimiento del instrumento por parte de los participantes, se obtuvieron 34 respuestas de los docentes de cinco recintos. Así pues, la muestra seleccionada equivale a 41.46 %, considerado como un porcentaje representativo del total de la población de maestros del ISFODOSU. Las respuestas obtenidas fueron registradas en un documento de Excel, lo cual facilitó la organización de la base de datos para el análisis.

CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los datos cualitativos fueron analizados utilizando el software Atlas.ti. A partir del proceso de codificación y categorización de las 34 respuestas se logró extraer 233 citas, clasificándolas en 49 códigos estrechamente relacionados con los objetivos de la investigación. En estos códigos se consideró la frecuencia de los enraizamientos (E), que corresponde al número de citas en las que aparece un código y la densidad de los códigos (D), que representa el número de conexiones con otros códigos en las redes semánticas.

Así pues, se obtuvieron dos grandes categorías. La primera, relacionada con aspectos propios de las asignaturas impartidas por los docentes; la segunda, asociada directamente con las estrategias de indagación y argumentación.

En el caso del análisis cuantitativo, con los resultados obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario se generó una base de datos en Excel versión 2019 y transformados en variables en el software IBM SPSS Statistics 26. Se realizaron análisis descriptivos, análisis de gráficos como histogramas, diagramas de barras, circulares, de líneas y de dispersión.

Los resultados y análisis que se presentan a continuación se organizaron a partir de la estructura de los ítems que dan respuestas a los objetivos planteados en esta investigación.

El cuestionario fue aplicado a 34 docentes de cinco recintos del ISFODOSU, 24 mujeres y 10 hombres. En cuanto al rango de edad, cuatro docentes se ubican entre 25 y 35 años, nueve entre 35 y 45 años, 16 docentes entre 45 y 55 años, cinco con más de 55 años. Ocho tienen título de doctorado, 23 de maestría y tres con licenciatura.

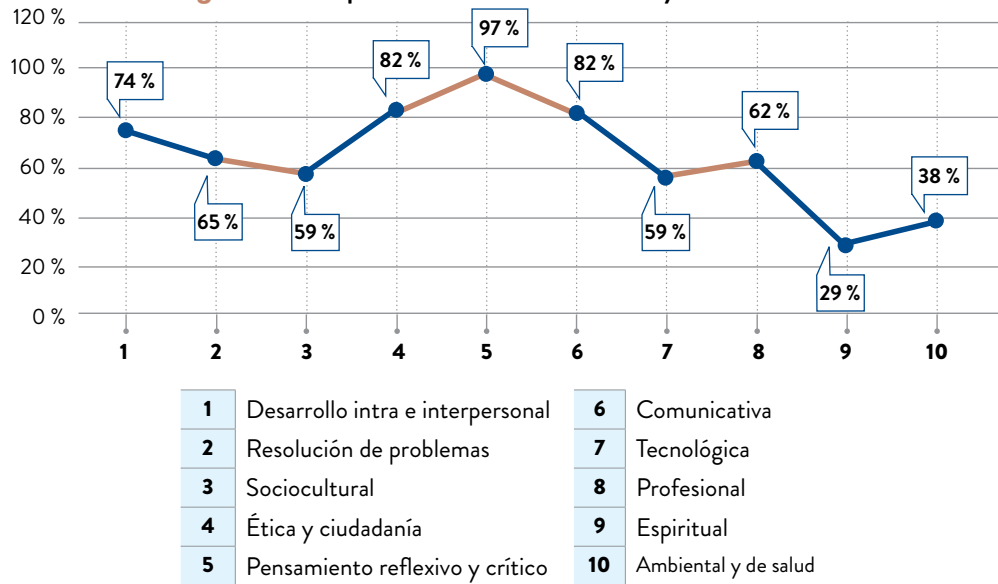
Todos se encuentran organizados en seis grandes áreas a partir de las asignaturas que imparten: Psicopedagogía, Práctica Docente, Educación Física, Matemática, Biología y Química, Historia, Ciencias Sociales y Lengua Española.

En cuanto al objetivo número uno: *Entender las concepciones-ideas, conocimientos y creencias que tiene el profesorado del ISFODOSU acerca de las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de las competencias durante la formación docente*, se encuentran las preguntas 1, 9, 10, 13, 14, 15, 17 y 19, de carácter cuantitativo, y las preguntas 2, 3 y 4, de carácter cualitativo.

Con relación a la pregunta número 1, acerca de la identificación de las competencias fundamentales que promueve el ISFODOSU y el grado de importancia de estas en el instrumento, se incluyeron 10 opciones para su selección, todas competencias fundamentales: cinco del ISFODOSU y siete del MINERD, tomando en cuenta que dos competencias están en ambas instituciones. Según los resultados obtenidos, las tres que más se destacaron fueron Ética y ciudadanía, Comunicativa (ambas seleccionadas por el 82 % de los encuestados) y Pensamiento reflexivo y crítico, la más votada (97 %) y considerada como más importante por todos los maestros. Lo anterior demuestra que no todos los docentes conocen a cabalidad las cinco competencias que promueve el Instituto.

Esto se debe a que el 82 % eligió Ética y ciudadanía, el 65 % Resolución de problemas, el 59 % Tecnológica, 29 % Espiritual y 38 % Ambiental y de salud. Dichos docentes muestran conocimientos de competencias transversales que, de manera literal, no están en los programas de estudios. Dentro de las competencias que promueve el Instituto, la menos considerada como importante fue la sociocultural, tal como se muestra en la Figura 1.

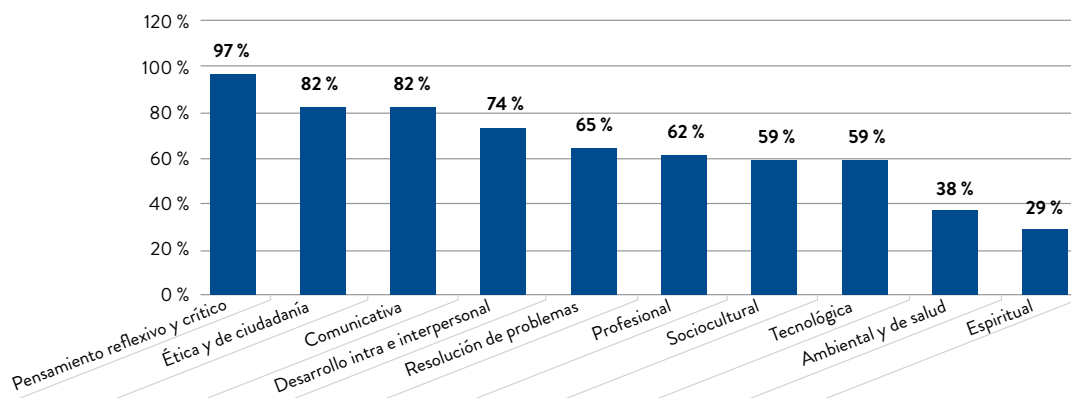
Figura 1. Competencias fundamentales y transversales



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se muestran las competencias fundamentales y transversales de mayor a menor grado de importancia. La menos importante fue la espiritual.

Figura 2. Competencias fundamentales y transversales de mayor a menor grado de importancia



Fuente: Elaboración propia.

En relación con las concepciones que los participantes tienen acerca de lo que es la indagación (47E) y la argumentación (31E) (Figura 3), estas fueron categorizadas como procesos complejos (3E) basados en la búsqueda y presentación de datos y pruebas (E10). En el caso de la indagación, la relacionaron con la investigación (41E) y esta última, con la revisión bibliográfica (20E), la inserción en el entorno (13E) y la observación (9E). Algunos ejemplos relacionados con ambos conceptos son:

Indagación

Cuando se asignan investigaciones a los estudiantes para que ellos descubran las explicaciones de las cosas (P2).

Es un proceso complejo que permite recopilar información sobre un hecho, un evento, fenómeno o una situación determinada. Es una metodología de enseñanza y aprendizaje que posibilita el conocimiento de la realidad y la búsqueda de soluciones a problemas determinados (P5).

Aquellas acciones que conllevan a realizar observaciones las cuales conllevan a suposiciones, al uso del pensamiento lógico, crítico, reflexivo, y comunicativo (P21).

La capacidad que se muestra desde la autogestión [Sic]² para la búsqueda de la información (P26).

La argumentación está presente como proceso asociado a la comunicación (7E) y que a su vez se relaciona con la justificación (15E) y con el razonamiento (8E). Las citas a continuación son ejemplos de sus percepciones:

² En las transcripciones textuales aparecen la frase latina *Sic Erat Scriptum* [Sic], que indica que la palabra o frase que aparece es literal o textual, es decir, que no hay alteraciones ni correcciones en la escritura, pues pertenece al texto.

Argumentación

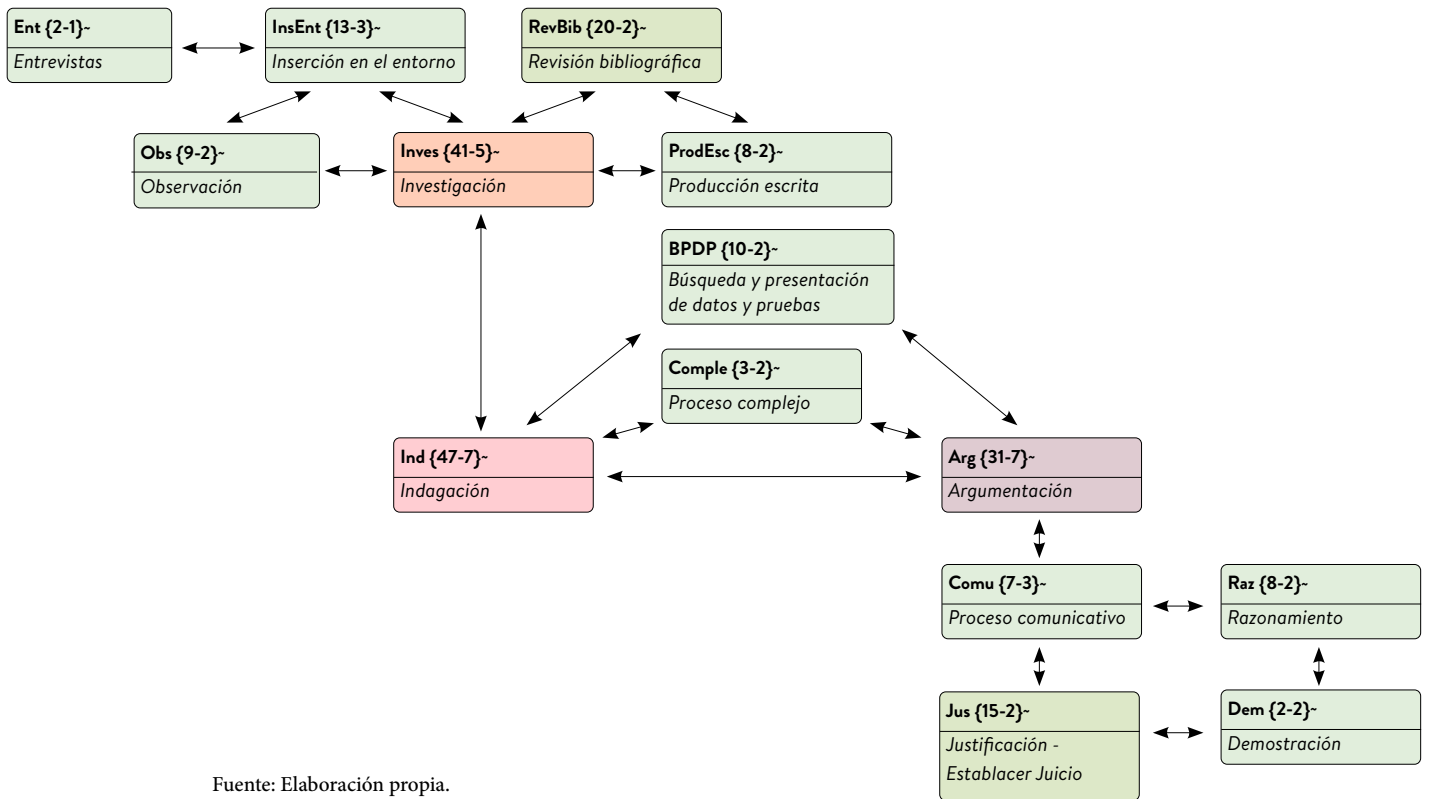
Es la justificación convencional ante situaciones específicas (P3).

Es un procedimiento discursivo donde se fundamenta una opinión o posición respecto a un tema (P13).

Es una estrategia en la que los estudiantes pueden expresar de forma oral o escrita sus opiniones o ideas sobre un tema en particular, la misma ayuda a determinar el nivel de juicio y razonamientos de los mismos a la hora de opinar (P25).

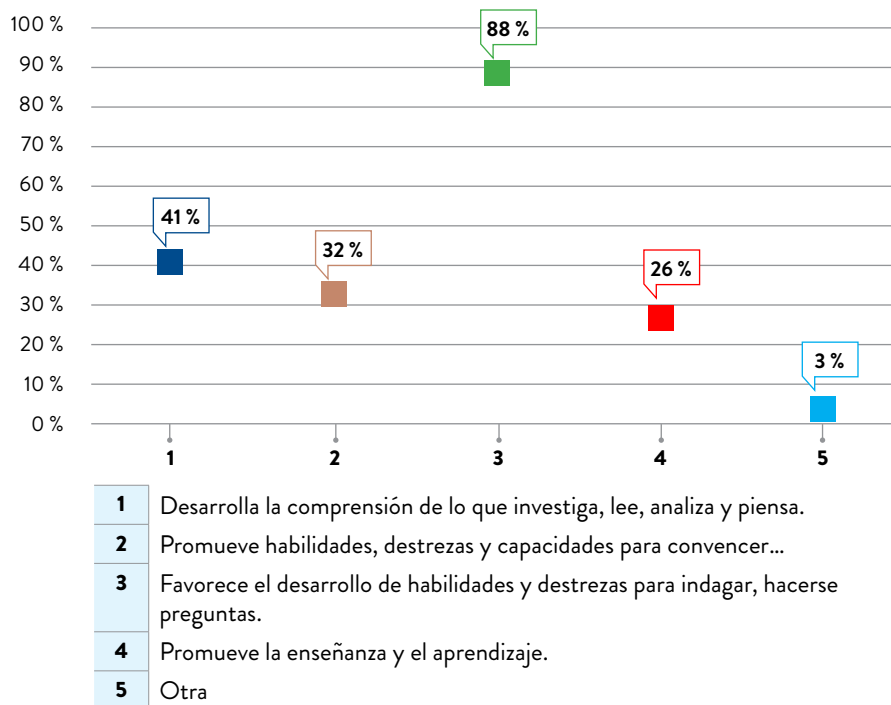
Es la posibilidad de presentar el pensamiento en voz alta (P32).

Figura 3. Concepciones de indagación y argumentación



Por otro lado, a la hora de implementar las estrategias de indagación en el desarrollo de las competencias fundamentales, el 88 % de los encuestados consideró que una de las ventajas más significativas es favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas para indagar, hacerse preguntas, realizar hipótesis, buscar información en diversas fuentes, analizar y reflexionar datos, comprobar resultados y dar conclusiones basadas en datos. Cabe destacar que un 3 % considera que una de las ventajas más significativas en la implementación de la estrategia de indagación es la «apropiación real de contenidos y autonomía en los procesos de aprendizaje». Ver Figura 4.

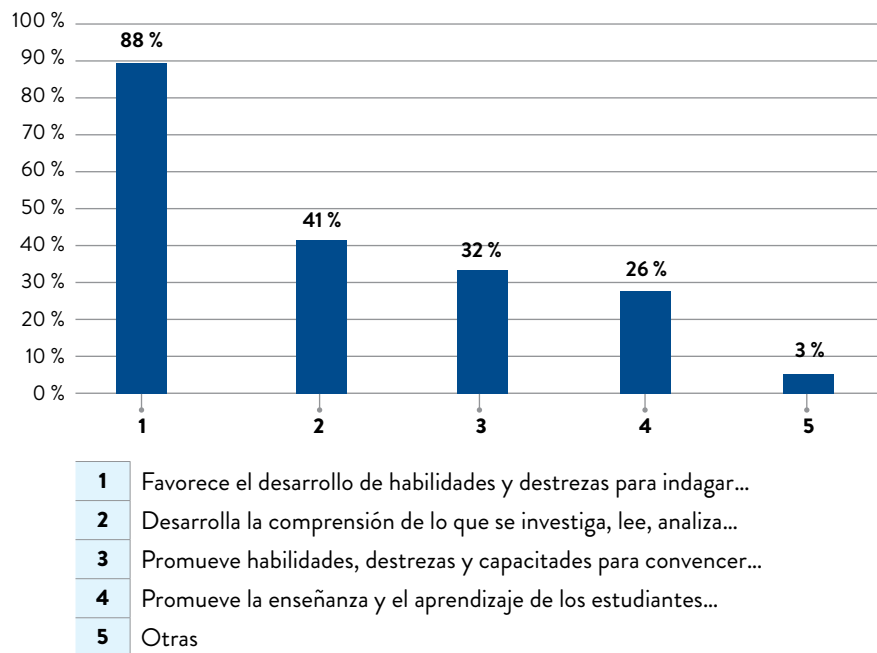
Figura 4. Ventajas más significativas de implementar las estrategias de indagación en el desarrollo de las competencias fundamentales



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 5 se muestra el grado de importancia de las ventajas a implementar en las estrategias de indagación según la elección de los docentes.

Figura 5. Grado de importancia de las ventajas en las estrategias de indagación



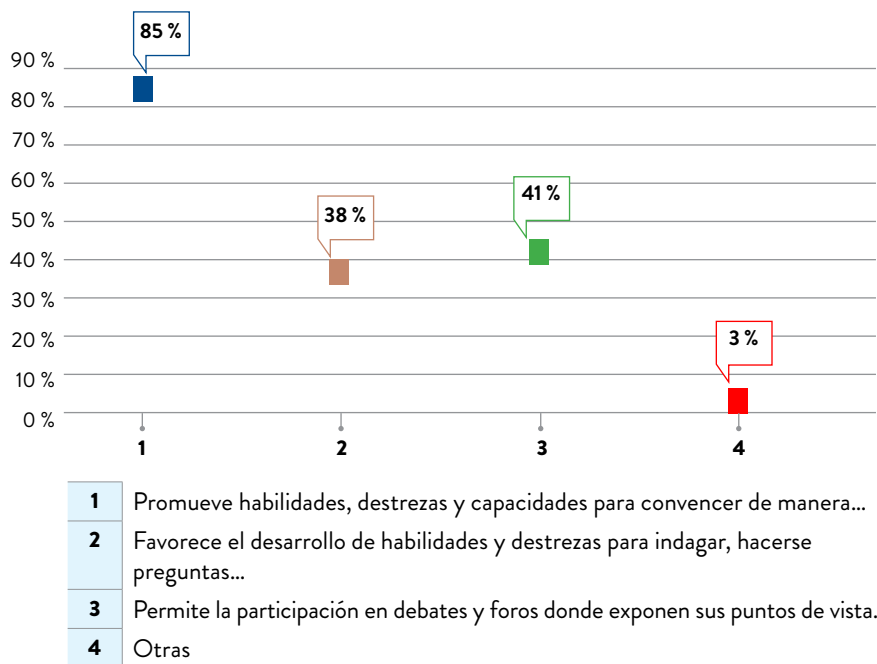
Fuente: Elaboración propia.

El 41 % de los encuestados considera una ventaja significativa desarrollar la comprensión de lo que se investiga, lee, analiza y piensa. Consecuentemente, en el momento de ejecutar las estrategias de argumentación en el desarrollo de las competencias fundamentales, el 88 % de los docentes considera ventajoso promover habilidades, destrezas y capacidades, para convencer de manera razonable y lógica con sus argumentos apoyados y sustentados en datos, además de resolver problemas de manera razonable y lógica apoyados y sustentados en datos. Esta ventaja tiene una estrecha relación con la que ellos consideran para la estrategia de indagación (ver

comentarios y análisis de la Figura 5). El 41 % estima también de utilidad permitir la participación en debates y foros donde exponen sus puntos de vista. El 38 % de los docentes consideró ventajoso favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas para indagar, hacerse preguntas, realizar hipótesis, buscar información en diversas fuentes, analizar y reflexionar datos, comprobar resultados y dar conclusiones basadas en datos.

Cabe destacar que un 3 % considera que una de las ventajas más significativas en la implementación de la estrategia de argumentación es la «construcción de un sujeto racional, lo que fomenta tanto la construcción rigurosa de conocimientos como la formación de ciudadanos democráticos». Ver Figura 6.

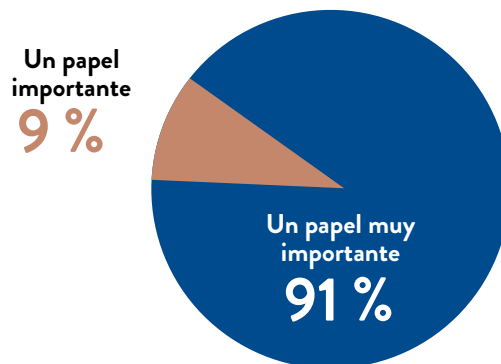
Figura 6. Ventajas de implementar las estrategias de argumentación en el desarrollo de las competencias fundamentales



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan las valoraciones de las estrategias de indagación y argumentación por parte de los docentes. Los datos indican que todos los encuestados les dan un valor de importancia. En este caso, el 91 % admite que las estrategias de indagación y de argumentación en el desarrollo de las competencias fundamentales durante la formación docente juegan un papel muy importante, mientras que 9 % las considera importantes, tal como se muestra en la Figura 7.

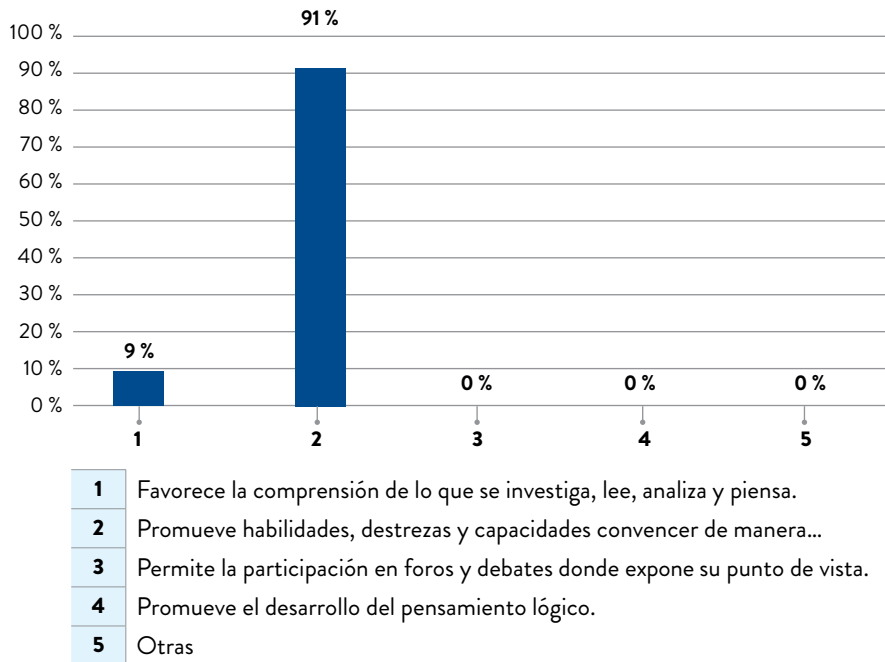
Figura 7. Valoración sobre la importancia de las estrategias de indagación y argumentación



Fuente: Elaboración propia.

En las Figuras 4 y 6, se mostraron las ventajas más significativas consideradas por docentes a la hora de implementar las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de las competencias fundamentales. En este caso, el 91 % volvió a afirmar que, a la hora de implementar las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de las competencias fundamentales, una de las ventajas más significativas es promover habilidades, destrezas y capacidades para convencer de manera razonable y lógica con sus argumentos apoyados y sustentados en datos, además de resolver problemas por medio del análisis sustentados en estos procedimientos. Ver Figura 8.

Figura 8. Ventajas significativas en las estrategias de indagación y argumentación



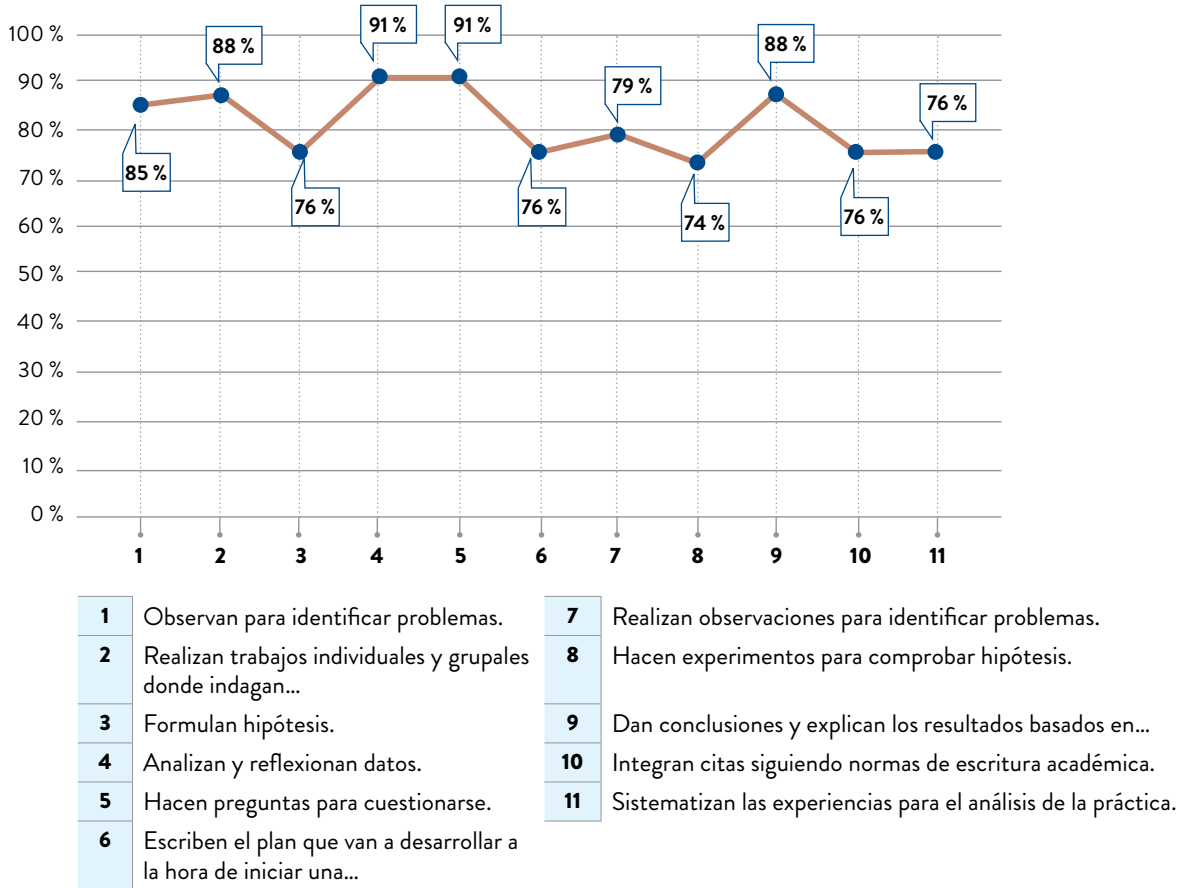
Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan los análisis relacionados con la importancia y valoración de las actividades a incorporar en la aplicación de las estrategias de indagación y argumentación.

Con respecto a la indagación, en las Figuras 9 y 10 se presentan los porcentajes de mayor y menor importancia de las actividades que el docente considera en la incorporación de esta estrategia.

Como se puede observar en la Figura 9, las cuatro actividades consideradas más importantes son: analizan y reflexionan datos y hacen preguntas para cuestionar (91 %); realizan trabajos individuales y grupales (88 %) donde indagan, analizan y reflexionan en diversas fuentes de manera autónoma (91 %), dan conclusiones y explican los resultados basados en evidencia (88 %).

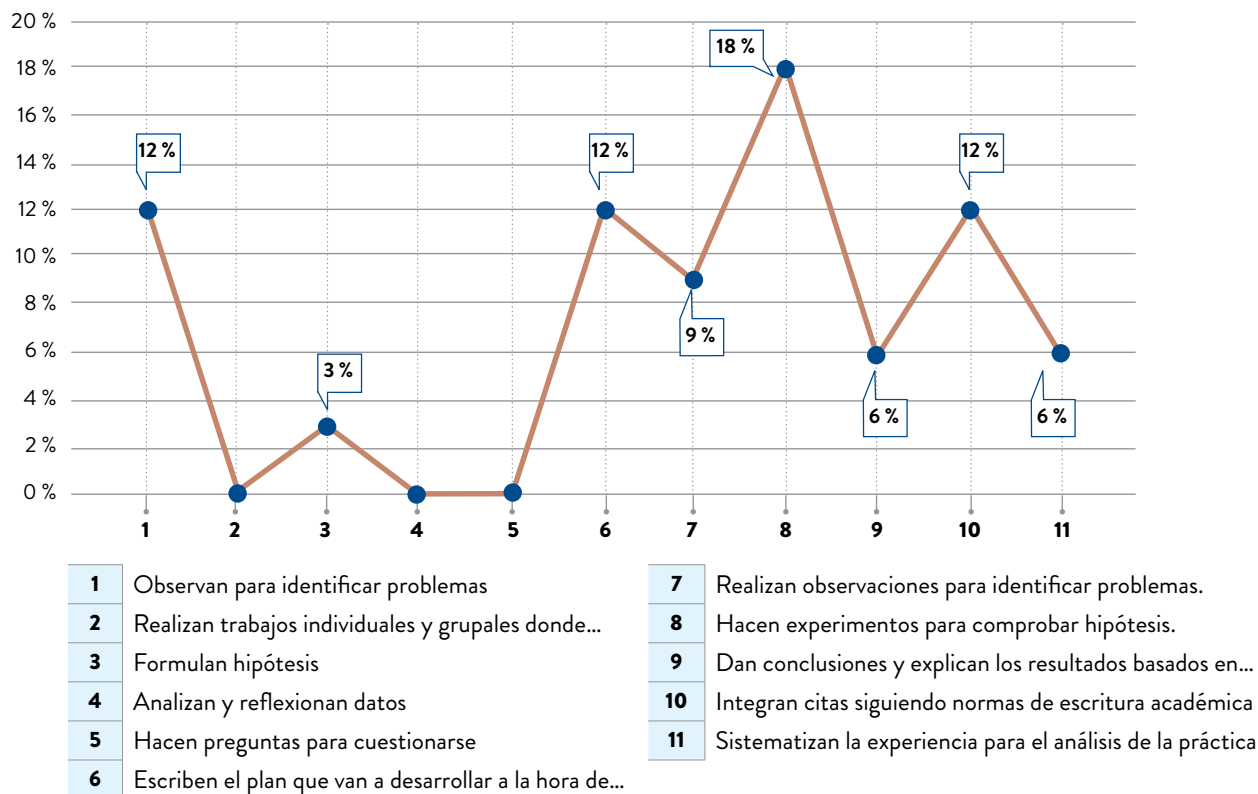
Figura 9. Nivel de importancia de las actividades para incorporar las estrategias de indagación



Fuente: Elaboración propia.

El 18 % de los docentes expresó que hacer experimentos para comprobar hipótesis es poco importante para implementar la estrategia de indagación. El 12 % también valoró como poco importante las actividades como observar para identificar problemas, escribir el plan que van a desarrollar a la hora de iniciar una indagación e integrar citas siguiendo normas de escritura académicas (ver Figura 10).

Figura 10. Actividades que algunos docentes consideran poco importante

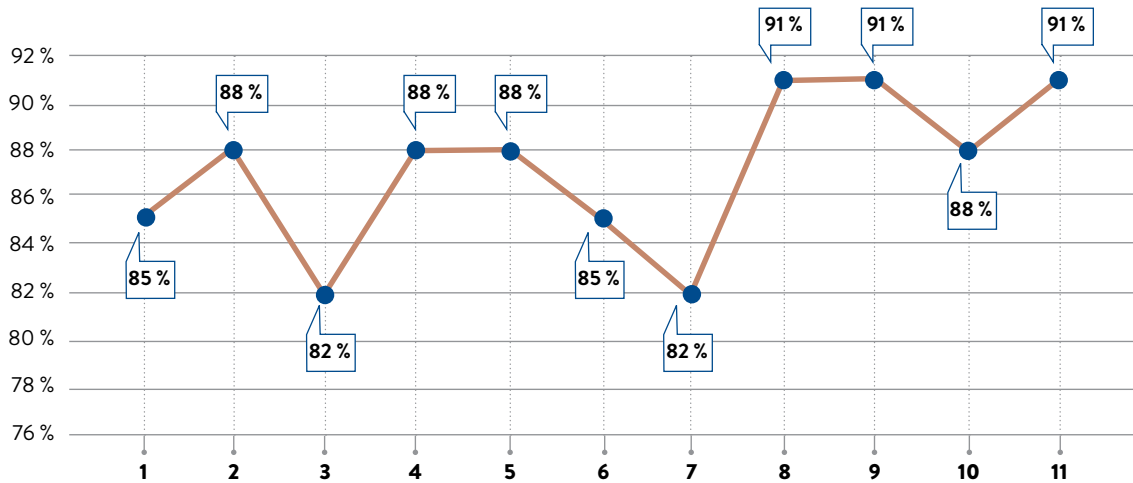


Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 11 se observa que las tres actividades más consideradas por los docentes para implementar la argumentación son:

1. Argumentar de forma razonable y lógica sus ideas, opiniones, respuestas a preguntas, entre otras.
2. Responder preguntas dando argumentos de forma razonable y lógica.
3. Participar de manera activa en debates a partir de la formulación de una pregunta, donde los participantes exponen sus puntos de vista o argumentos a favor o en contra basados en pruebas disponibles. Todas alcanzaron el 91 % en la elección.

Figura 11. Nivel de importancia de las actividades para incorporar las estrategias de argumentación



1	Participan en foros en donde exponen sus puntos de vista	7	Participan en simulaciones donde emplean la estrategia de juicio de experto.
2	Expresan su punto de vista a partir de análisis que realizan indagando...	8	Argumentan de forma razonable dando argumentos de forma razonable y lógica...
3	Resuelven problemas teniendo en cuenta el contexto	9	Responden preguntas dando argumentos de forma razonable y lógica.
4	Participan en trabajos individuales y en grupo donde indagán, analizan...	10	Resuelven problemas colectivos empleando la interacción, el pensamiento...
5	Plantean preguntas o hipótesis a partir de problemáticas que surgen en su...	11	Participan de manera activa en debates a partir de la formulación de una...
6	Se cuestionan ideas que no comprenden de lo que estudian.		

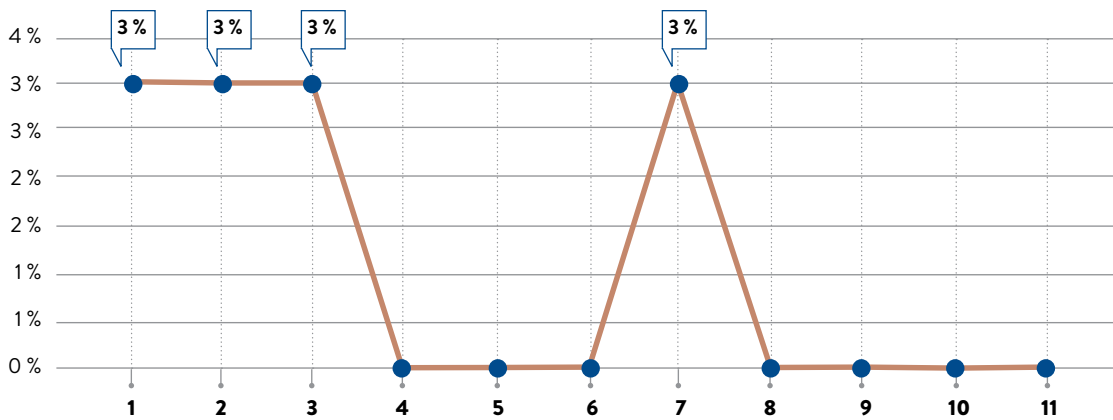
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 12 se muestran las actividades que algunos maestros no consideran o utilizan poco, entre ellas:

1. Participar en foros donde exponen sus puntos de vista.
2. Expresar su punto de vista a partir de análisis que realizan indagando en diversas fuentes.

3. Resolver problemas teniendo en cuenta el contexto y participar en simulaciones donde emplean la estrategia de juicio de experto.

Figura 12. Actividades consideradas poco importantes

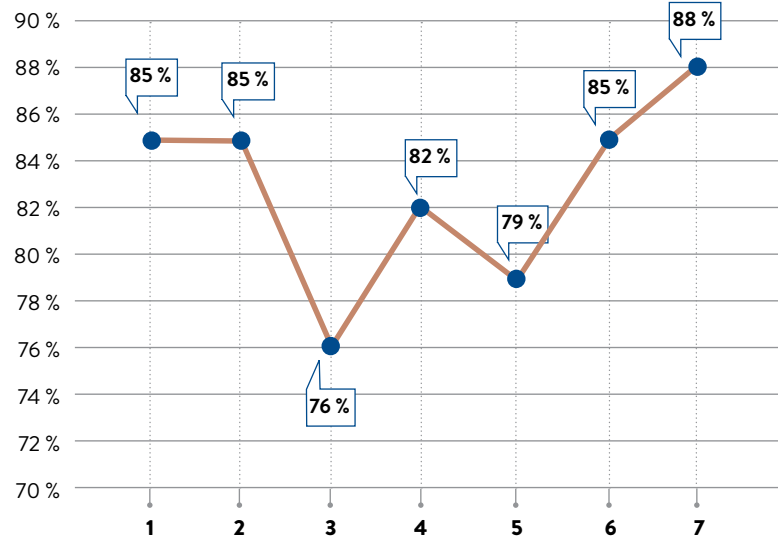


1	Participan en foros donde exponen sus puntos de vista.	7	Participan en situaciones donde emplean la estrategia de juicio de...
2	Expresan su punto de vista a partir de análisis que realizan...	8	Argumentan de forma razonable y lógica sus ideas, opiniones...
3	Resuelven problemas teniendo en cuenta el contexto.	9	Responden preguntas dando argumentos de forma razonable y lógica.
4	Participan en trabajos individuales y en grupo donde indagan...	10	Resuelven problemas colectivos empleando la interacción...
5	Plantean preguntas o hipótesis a partir de problemáticas que surgen...	11	Participan de manera activa en debates a partir de la formulación...
6	Se cuestionan y cuestionan ideas que no comprenden de lo que...		

Fuente: Elaboración propia.

Los procedimientos que el docente considera más importantes para incluir las estrategias de indagación y argumentación, hacer más innovadoras y motivadoras sus clases, y desarrollar las competencias fundamentales se muestran en la siguiente figura.

Figura 13. Valoración de los procedimientos para incluir las estrategias de indagación y argumentación



- | | |
|---|---|
| 1 | A partir de temas relacionados con el entorno y el interés de los estudiantes... |
| 2 | Promover la participación activa a partir de recursos didáctico-tecnológicos... |
| 3 | Enfatizar en la búsqueda de información recomendando el uso de diversas fuentes. |
| 4 | Promover trabajos cooperativos, individuales y grupales. |
| 5 | Desarrollar procesos formativos relacionados con las estrategias de indagación y... |
| 6 | Diseñar y desarrollar proyectos de indagación que permitan la comprensión de ... |
| 7 | Promover el desarrollo de una cultura lectora académica de artículos científicos... |

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, los cuatro procedimientos más valorados por los docentes fueron: promover el desarrollo de una cultura lectora académica de artículos científicos, revistas de investigación y tesis e implementar espacios de discusión sobre estos documentos (88 %); partir de temas relacionados con el entorno

y el interés de los estudiantes teniendo en cuenta los contenidos curriculares de la asignatura (85 %); promover la participación activa a partir de recursos didáctico-tecnológicos interesantes y significativos fundamentados en el análisis, reflexión, resolución de problemas, argumentación crítica, interacción con otros (85 %) y diseñar y desarrollar proyectos de indagación que permitan la comprensión de esta estrategia y su aplicación en el aula de manera efectiva (85 %).

El procedimiento menos valorado (76 %) fue enfatizar en la búsqueda de información recomendando el uso de diversas fuentes.

En respuesta al objetivo número 2 *Identificar la práctica sobre el uso e incorporación de las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de competencias fundamentales por parte del profesorado del ISFODOSU*, se dispusieron las preguntas 2, 5, 6, de carácter cualitativo y las cuestiones 7, 8, 12, 16 y 18, de carácter cuantitativo.

A continuación se presentan otros análisis que abarcan las competencias fundamentales que fortalecen, desde su asignatura, estrategias pedagógicas para la promoción de competencias, los criterios de selección y el uso e incorporación de las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de tales competencias.

Las competencias fundamentales que fomentan desde sus asignaturas son: Pensamiento reflexivo y crítico (27E), Comunicativa (19E), Desarrollo intra-interpersonal (18E), Profesional (15E) y Sociocultural (10E).

De igual manera están presentes las competencias Ética y ciudadanía (14E) y Resolución de problemas (13E). Ver Figura 14.

A continuación, algunas citas que ejemplifican lo expuesto:

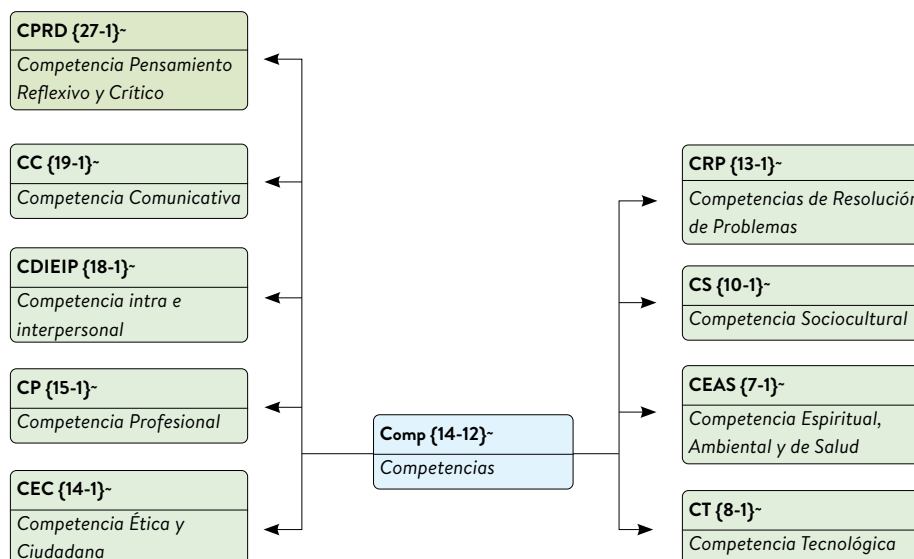
Todas las anteriores con énfasis en la de desarrollo personal e interpersonal, sociocultural y comunicativa (P5).

Ética y ciudadanía, pensamiento lógico, creativo y crítico, desarrollo personal y espiritual (P18).

Ética y ciudadanía [Sic], pensamiento crítico [Sic] y reflexivo, desarrollo intra e interpersonal, ambiente y salud, resolución de problemas (P22).

Todas las anteriores, por considerarlas importantes [Sic] en la formación de los docentes [Sic], debe ser una formación integral. (P27).

Figura 14. Competencias que se favorecen desde las asignaturas.



Fuente: Elaboración propia.

Entre las estrategias pedagógicas que se sugieren implementar a los docentes para la promoción de competencias desde sus asignaturas se encuentran: de indagación (47E), y de argumentación (31E). Sobresale el hecho de que el 61.76 % relaciona estas dos con el trabajo en equipo (21E), y se establecen otras estrategias que están relacionadas con estas. Entre las más resaltantes: socialización (23 E) recuperación de saberes previos (17E), expositiva (16E), aprendizaje basado en problemas-aprendizaje basado en proyectos (10E). En cuanto a la indagación, esta se relaciona directamente con el manejo de preguntas y respuestas (8E) (ver Figura 15). Las próximas citas sustentan lo anteriormente presentado.

Indagación

El maestro debe primero indagar los conocimientos previos de los estudiantes, luego debe plantear interrogantes y permitir que los estudiantes indaguen en diferentes fuentes. Los estudiantes de manera grupal socializan las

investigaciones realizadas. Por último, aplican lo aprendido en situaciones reales propuestas por el docente (P1).

Es profundizar en un tópico [Sic] a través [Sic] de preguntas abiertas y diálogos [Sic] reflexivos. (P7).

Primero la docente debe indagar los saberes previos de sus estudiantes, lecturas reflexivas y compartidas, interpretación de texto, utilidad de la estrategia expositiva de conocimiento elaborado (P11).

Indicar a los estudiantes a realizar indagaciones sobre los temas propuestos, luego realizar un debate con lo investigado (P15).

Recuperación de saberes previos, revisión bibliográfica sobre el tema, estrategia de indagación y argumentativa, foros y debates (P17).

Argumentación

El trabajo en equión [Sic] y expositiva de conocimiento elaborado, debate (P4).

Estrategia argumentativa, a través de diálogos, debates, paneles, mesa redonda (P13).

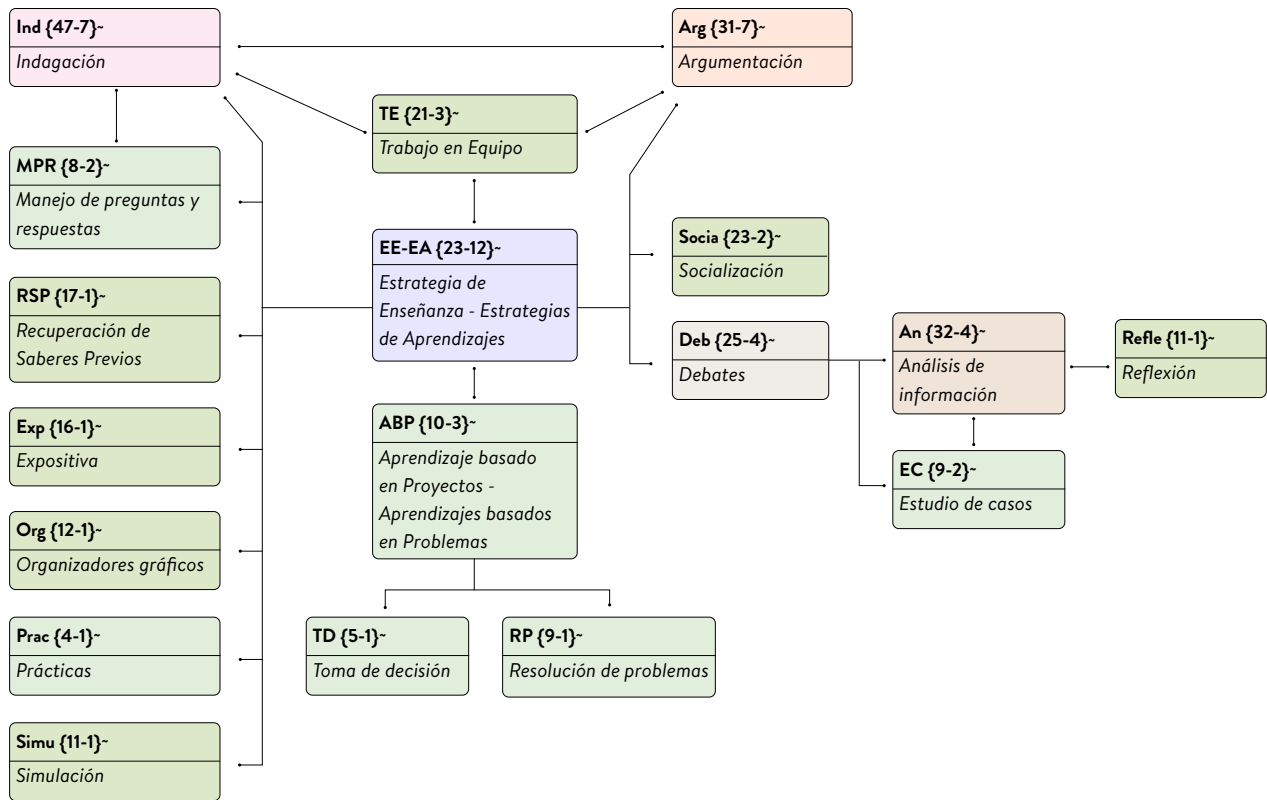
A través de esta los estudiantes junto a su maestro tienen la oportunidad de socializar y colaborar en el proceso áulico (P14).

Recuperación de saberes previos, revisión bibliográfica sobre el tema, estrategia de indagación y argumentativa, foros y debates (P17).

Partir de situaciones problemáticas o de aprendizaje relacionadas con el entorno, lectura y análisis de documentos bibliográficos, observación y lectura de mapas, estudio de caso e indagación dialógica, entre otras (P27).

...estrategia que pretende obtener una respuesta de los estudiantes sobre uno o diversos tópicos específicos, utilizando mecanismos motivacionales, despertar curiosidad, provocar la reflexión, expresión de criterios propios y la interacción con los demás participantes (P28).

Figura 15. Implementación de estrategias pedagógicas para promover competencias



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 16 se muestran los criterios sugeridos por los docentes para seleccionar las estrategias a incluir en sus prácticas en el aula. A continuación se presentan algunos de los comentarios:

Pertinencia con relación [Sic] al estudiantado, al contexto y a la competencia prevista y al currículo formativo (P5).

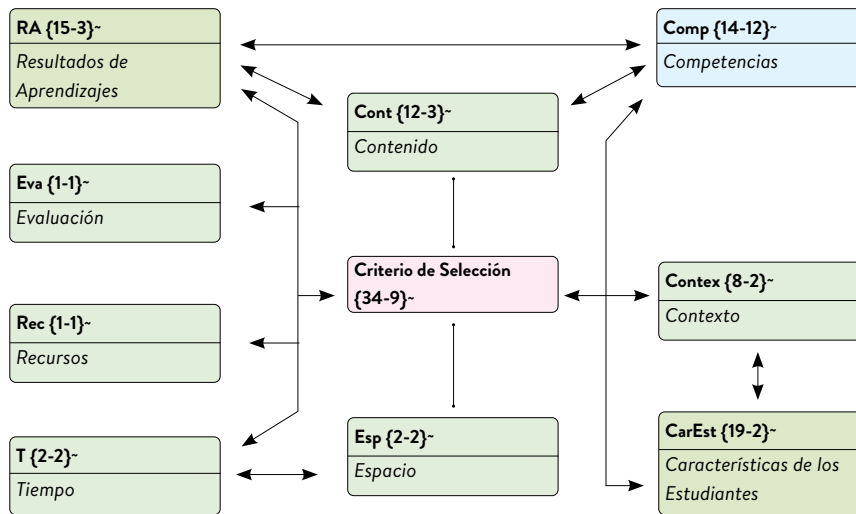
Tomar en cuenta los participantes, de qué manera se le dará seguimiento a lo asignado, las características de cada alumno, población y contexto, qué tanto va a favorecer la adquisición de los aprendizajes (P10).

Competencias a desarrollar, resultados de aprendizajes esperados y los contenidos presentados en el programa (P12).

Depende la que este [Sic] esté desarrollando. Cada una tiene criterios distintos, pero la que se use debe responder a las competencias fundamentales del ISFODOSU, a las competencias del plan de estudio, al contenido, a las necesidades del estudiante, al contexto (P16).

El contenido que enseñe y la naturaleza de la asignatura, los intereses, características [Sic] y necesidades de los estudiantes, tomando en cuenta el contexto, el ritmo y estilos de aprendizaje de los estudiantes, entre otros (P27).

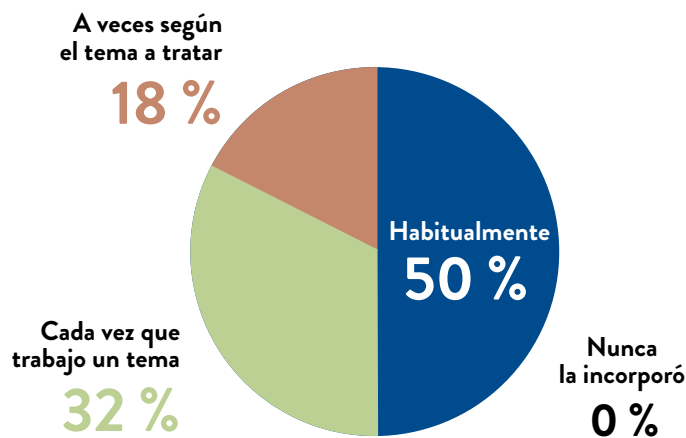
Figura 16. Criterios de selección de estrategias



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto al uso de la estrategia de indagación por parte de los docentes, los resultados muestran que el 18 % de ellos implementan y considera esta estrategia en función del tema a desarrollar; esto puede indicar que según sus criterios, no aplican esta estrategia en alguna asignatura. El 32 % la implementa cada vez que trabaja un tema específico de la asignatura, y la mayoría (50 %) la utiliza habitualmente. En general, el 82 % de los encuestados expresó que la usa con frecuencia, tal como se muestra en la Figura 17.

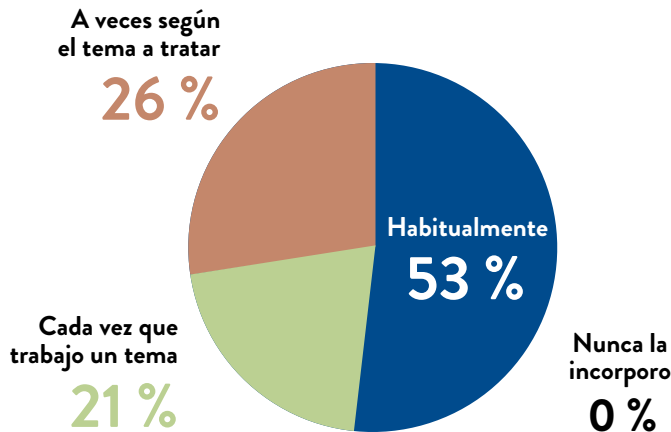
Figura 17. Frecuencia de uso de la estrategia de indagación



Fuente: Elaboración propia.

De manera similar, con respecto al uso de la estrategia de argumentación al impartir las asignaturas, los resultados obtenidos resaltan que el 26 % de los docentes la implementa y considera, según el tema a desarrollar, donde también puede ocurrir que no la apliquen de acuerdo con sus criterios. El 21 % la implementa cada vez que trabaja un tema en específico de la asignatura y el 53 %, la utiliza habitualmente. En general, el 74 % de los encuestados expresó que la usa frecuentemente, tal como se muestra en la Figura 18.

Figura 18. Frecuencia de uso de la estrategia de argumentación

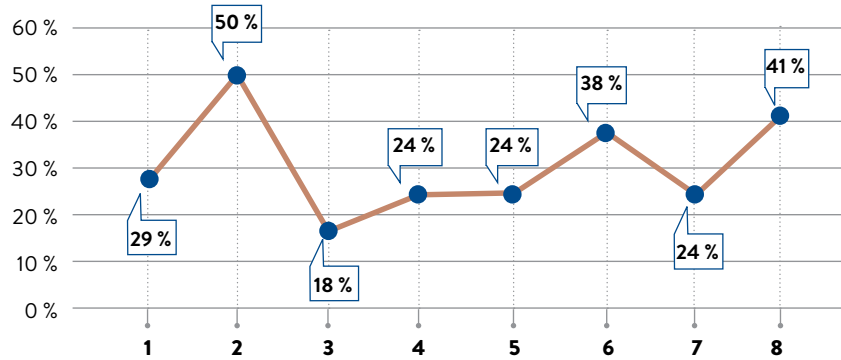


Fuente: Elaboración propia.

En general, según estos resultados, la mayoría de los docentes implementa con frecuencia estrategias de indagación y argumentación.

Para favorecer el desarrollo de las competencias fundamentales en futuros docentes, los dos procedimientos que más realizan son: promover la participación a partir de recursos didáctico-tecnológicos interesantes y significativos fundamentados en el análisis, reflexión, resolución de problemas, argumentación crítica, interacción con otros, entre otros aspectos (50 %); y, plantear actividades que lleven a los estudiantes a poner en prácticas su rigor científico, su creatividad y sus aprendizajes, en el desempeño de su labor pedagógica (41 %). Otros docentes (38 %) expresaron, que para favorecer el desarrollo de las competencias fundamentales hay que implementar actividades que favorezcan el desarrollo de habilidades comunicativas que a su vez, le permitan al estudiante interactuar adecuadamente con diferentes actores en diversos contextos, utilizando los medios de comunicación disponibles. El procedimiento menos usado (18 %) fue enfatizar en la búsqueda de información recomendando el uso de diversas fuentes. Ver Figura 19.

Figura 19 . Procedimientos para favorecer el desarrollo de las competencias fundamentales

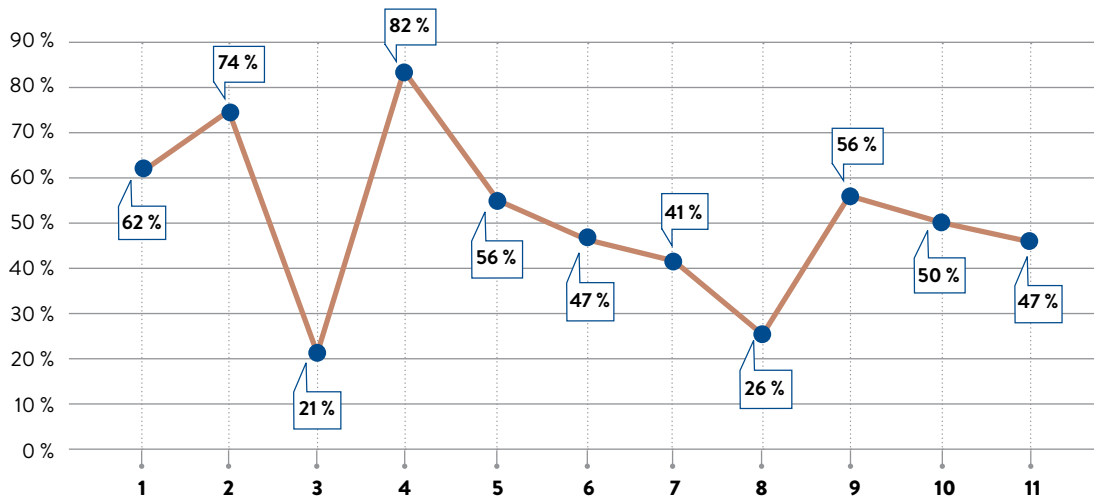


- | | |
|---|---|
| 1 | A partir de temas relacionados con el entorno y los intereses de los estudiantes... |
| 2 | Promover la participación a partir de recursos didáctico-tecnológicos interesantes... |
| 3 | Enfatizar en la búsqueda de información recomendando el uso de diversas fuentes. |
| 4 | Promover trabajos cooperativos, individuales y grupales mostrando respeto consigo... |
| 5 | Propiciar espacios para reflexión crítica que promuevan la autonomía de los... |
| 6 | Implementar actividades que favorezcan el desarrollo de habilidades comunicativas... |
| 7 | Promover el desarrollo de una cultura lectora académica de artículos científicos... |
| 8 | Plantear actividades que lleven a los estudiantes a poner en práctica su rigor... |

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 20 se presentan las actividades que más utilizan los docentes en el aula al impartir su asignatura. Nótese que las tres más recurridas son las siguientes: analizar y reflexionar datos (82 %); realizar trabajos individuales y grupales donde indagan, analizan y reflexionan en diversas fuentes de manera autónoma (74 %); observar para identificar problemas (62 %). También se observa que la actividad menos usada es formular hipótesis (21 %).

Figura 20. Actividades más usadas por el docente en las estrategias de indagación



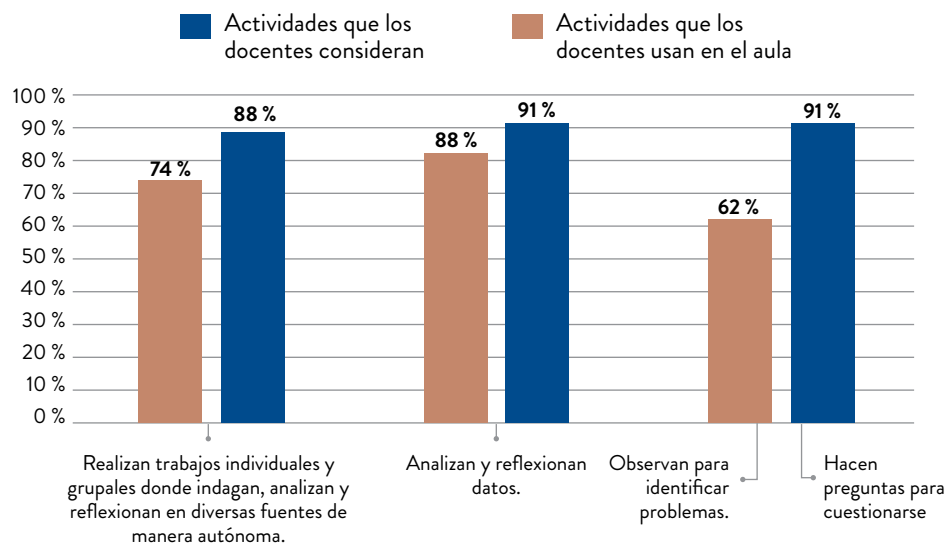
1	Observan para identificar problemas.	7	Realizan observaciones para identificar problemas.
2	Realizan trabajos individuales y grupales donde indagan, analizan...	8	Hacen experimentos para comprobar hipótesis.
3	Formulan hipótesis	9	Dan conclusiones y explican los resultados basados en evidencia.
4	Analizan y reflexionan datos.	10	Integran citas siguiendo normas de escritura académica.
5	Hacen preguntas para cuestionarse.	11	Sistematizan la experiencia para el análisis de la práctica.
6	Escriben el plan que van a desarrollar a la hora de iniciar una indagación.		

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 21 se muestra la relación entre las actividades consideradas con mayor grado de importancia según la estrategia de indagación (Figura 9) y la práctica en relación con las actividades que más usan (Figura 21). En color azul se presentan las actividades que ellos consideran y en color naranja las que usan en el aula. Nótese que las actividades que consideran y las usan tienen en común realizar trabajos individuales y grupales donde indagan, analizan y reflexionan en diversas fuentes de manera autónoma y analizar y reflexionar datos. Esto está en consonancia con la teoría y la práctica. Sin embargo, para ellos hacer preguntas para cuestionar no está entre las tres primeras que implementan; en este caso implementan el observar para

identificar problemas. Esto no escapa de la realidad de algunos docentes, ya que algunos tienen buenas intenciones, pero en la práctica no las implementan.

Figura 21. Indagación: Relación entre sus consideraciones y la práctica

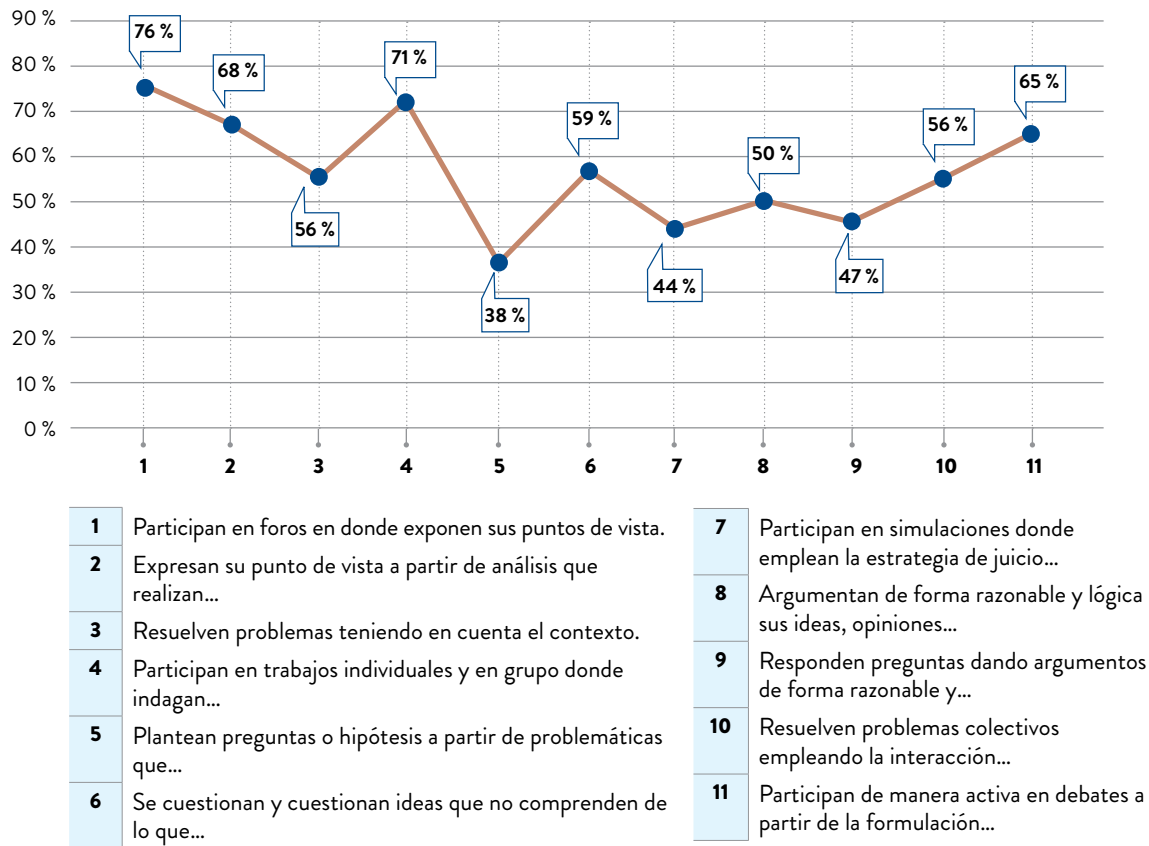


Fuente: Elaboración propia.

De manera análoga al análisis anterior, se muestra la importancia, valoración y comparación entre las actividades que el docente considera y las que usa para incorporar la estrategia de argumentación a sus clases.

En la Figura 22 se muestran las actividades que los docentes afirmaron ser las que más utilizan en el aula, para impartir sus asignaturas con la estrategia de argumentación. Nótese que las tres actividades que más implementan son participar en foros en donde exponen sus puntos de vista (76 %); participar en trabajos individuales y en grupo donde indagan, analizan, socializan y reflexionan diversas fuentes de manera autónoma (71 %); expresar su punto de vista a partir de análisis que realizan indagando en diversas fuentes (68 %). También se aprecia que la menos usada es plantear preguntas o hipótesis a partir de problemáticas que surgen en su entorno (38 %).

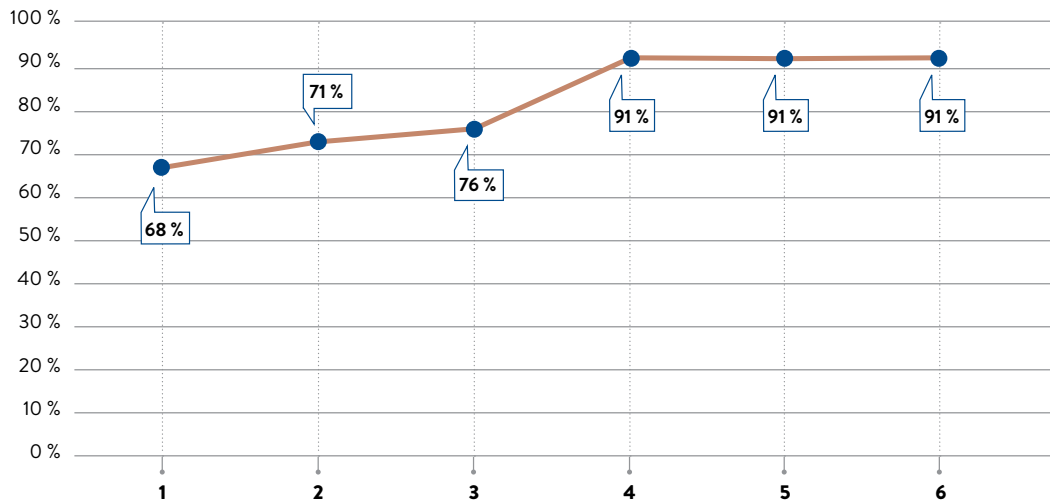
Figura 22. Actividades más usadas por el docente para implementar las estrategias de argumentación



Fuente: Elaboración propia.

Considerando las Figuras 13 y 22 en contraste con la 23, ninguna de las tres actividades que algunos de los docentes consideran importante, las implementan en su aula para desarrollar la estrategia de argumentación. En este caso las actividades más usadas son participar en foros en donde exponen sus puntos de vista; participar en trabajos individuales y en grupo donde indagan, analizan, socializan y reflexionan diversas fuentes de manera autónoma y expresar su punto de vista a partir de análisis que realizan indagando en diversas fuentes.

Figura 23. Argumentación: Relación entre sus consideraciones y la práctica



- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| 1 | Expresan su punto de vista a partir de análisis que realizan indagando en diversas fuentes. | 4 | Participan de manera activa en debates a partir de la formulación de una pregunta, donde los participantes exponen sus puntos de vista o argumentos a favor o en contra basados en pruebas disponibles. |
| 2 | Participan en trabajos individuales y en grupo donde indagan, analizan, socializan y reflexionan diversas fuentes de manera autónoma. | 5 | Responden preguntas dando argumentos de forma razonable y lógica. |
| 3 | Participan en foros en donde exponen sus puntos de vista. | 6 | Argumentan de forma razonable y lógica sus ideas, opiniones, respuestas a preguntas, entre otras. |

Fuente: Elaboración propia.

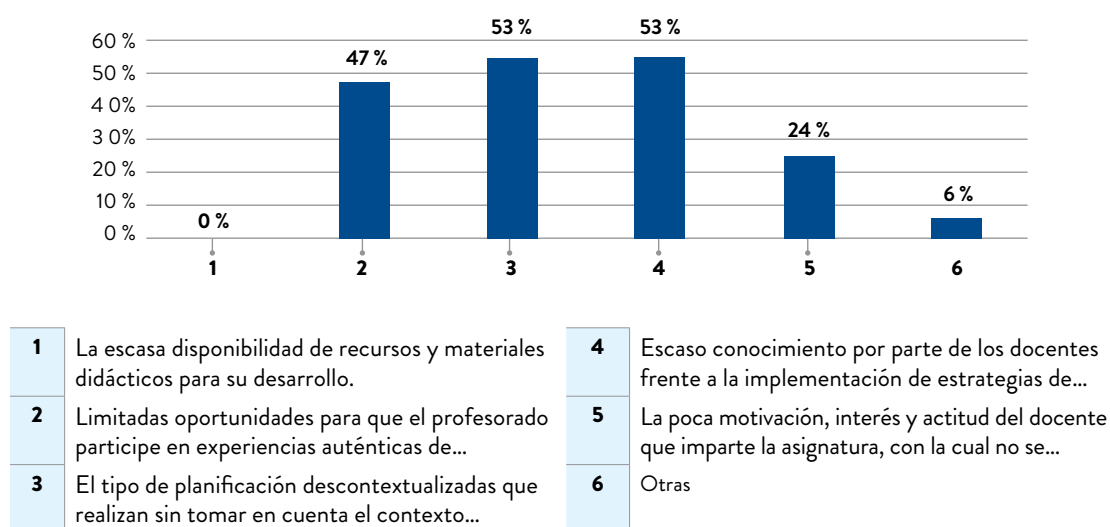
En relación con el objetivo número 3: *Aspectos de mejora identificados en el profesorado del ISFODOSU a la hora de incorporar o desarrollar las estrategias de indagación y argumentación en las clases para el desarrollo de las competencias en la formación docente*, se estipuló la pregunta 11 y se agruparon algunas respuestas tomadas en cuenta de los análisis en los objetivos 1 y 2.

En cuanto a las limitaciones que dificultan la implementación de las estrategias de indagación y argumentación en el desarrollo de las competencias fundamentales en la formación docente, las dos más relevantes consideradas por los docentes fueron el tipo de planificaciones descontextualizadas que realizan sin tomar en cuenta el contexto, los estudiantes, los recursos, y el escaso conocimiento por parte de los

docentes frente a la implementación de estrategias de indagación y argumentación, ambas con 53 %. Respecto de la segunda limitación, según las Figuras 17 y 18, este hecho no está en consonancia con sus respuestas en torno a la frecuencia de implementación de estas en el aula. Es menester destacar que ninguno de los docentes encuestados expresó como limitante para su implementación la escasa disponibilidad de recursos y materiales didácticos.

Por otro lado, un 6 % manifestó como limitantes «el programa de la asignatura» y que «la pasión por enseñar es un bien escaso en nuestro mundo académico». También, hay que reconocer que el 47 % expresó las limitadas oportunidades para que el profesorado participe en experiencias auténticas de indagación y argumentación en prácticas científicas y el 24 % estuvo de acuerdo que la poca motivación, interés y actitud del docente que imparte la asignatura, con la cual no se siente identificado, es una limitante a la hora de implementar este tipo de estrategias, tal como se muestra en la Figura 24.

Figura 24. Limitaciones en la implementación de las estrategias de indagación y argumentación



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los objetivos planteados en esta investigación han sido tres: 1) entender las concepciones-ideas, conocimientos y creencias que tiene el profesorado del ISFODOSU acerca de las estrategias de indagación y argumentación durante el desarrollo de las competencias en la formación docente; 2) determinar cómo el profesorado del ISFODOSU incorpora y desarrolla las estrategias de indagación y argumentación en sus clases presenciales para la promoción de competencias; y 3) identificar los aspectos a mejorar que presenta el cuerpo docente a la hora de incorporar o desarrollar estas estrategias para el desarrollo de las competencias en la formación docente.

En relación con el primero, el análisis de los datos permitió constatar que el profesorado del ISFODOSU considera muy importante las estrategias de indagación y argumentación. En el caso de las estrategias de indagación entienden que una de las ventajas más significativas es favorecer el desarrollo de habilidades y destrezas para indagar, hacerse preguntas, realizar hipótesis, buscar información en diversas fuentes, analizar y reflexionar datos, comprobar resultados y dar conclusiones basadas en datos. En cuanto a las estrategias de argumentación, destacan que estas permiten promover habilidades, destrezas y capacidades para convencer de manera razonable y lógica con argumentos apoyados y sustentados en datos, además de

resolver problemas de manera razonable y lógica apoyados y sustentados en datos. Estos resultados apoyan los diferentes argumentos expuestos por González (2015); González-Weil, Cortez, Bravo, Ibaceta, Cuevas, Quiñones y Abarca (2012), citando al Programa ECBI y Osborne (2012).

Respecto de los conocimientos, creencias e ideas que tiene el profesorado acerca de estas estrategias, los análisis de los datos expresan que ambas constituyen un proceso complejo basado en la búsqueda y presentación de datos y pruebas.

Referente a la indagación, los docentes poseen un conocimiento no acabado sobre esta como estrategia para el desarrollo de las competencias fundamentales, puesto que los resultados demuestran, más que el conocimiento de esta como estrategia, una vinculación con operaciones al término de la indagación; tales relaciones se dan con la investigación, revisión bibliográfica y la observación. Así, dejan de lado su esencia, que es un conjunto de acciones relacionadas con la formulación de preguntas, la explicación de problemas, la búsqueda de información en diversas fuentes, la participación en trabajos que implican indagar, analizar y reflexionar a partir de datos, la realización de experimentos y la comprobación de resultados dando explicaciones basadas en la evidencia, las cuales tienen su origen en las necesidades del ser humano, el cual se convierte en un medio o instrumento para comprender y aprender el objeto de estudio, según lo expresan Camacho et al., (2008)

En cuanto a la argumentación como estrategia para la promoción del desarrollo de competencias, los participantes muestran tener mayor conocimiento y mencionan que se refiere a un proceso asociado a la comunicación y que a su vez se relaciona con la justificación y el razonamiento. Estas apreciaciones se vinculan con la definición dada por Osborne (2012), quien establece la argumentación como una actividad verbal, social, racional, dirigida a convencer de manera razonable los argumentos. De su lado, Toulmin, Rieke y Janik (1979) señalan la importancia de enseñar actitudes críticas a partir de procesos de razonamiento y argumentación.

Dentro de los criterios considerados por el profesorado a tener en cuenta en la implementación de estos dos tipos de estrategias están: relacionar las características de los estudiantes con su contexto, partir del contexto y los resultados de aprendizaje.

Estos datos coinciden con lo planteado por Cárdenas (2013), quien expresa que en el trabajo pedagógico el docente debe buscar estrategias en función de las características de los estudiantes, los objetivos y los contenidos; enfatizan en reconocer el contexto en el cual se desarrollará la instrucción, las características y las necesidades de la población estudiantil.

Un aspecto a resaltar a partir del análisis de los datos es la confusión que presenta el profesorado del ISFODOSU en relación con las cinco competencias fundamentales que, como institución, se promueve en la formación inicial de docentes en todos sus programas y planes de estudio, ya que la selección y reconocimiento de estas competencias se enmarca en las que favorece el MINERD en todos sus niveles. Cabe destacar que dos de las más elegidas coinciden con dos de las que promueve el ISFODOSU, y que también se encuentran contempladas en las del MINERD: la comunicativa y la de pensamiento reflexivo y crítico, lo cual es un aspecto importante a tomar en cuenta como una propuesta de mejora.

En referencia al segundo objetivo, se identificó que los docentes hacen uso frecuente de las estrategias de indagación y argumentación cada vez que inician un tema en específico de su asignatura, en las que incorporan procedimientos similares relacionados con ambos tipos de estrategias, con la intención de hacer más innovadoras y motivadoras sus clases, así como desarrollar las competencias fundamentales. Por ejemplo, promover el desarrollo de una cultura lectora académica y científica; partir de temas relacionados con el entorno y el interés de los estudiantes; favorecer la participación activa a través de recursos didáctico-tecnológicos que promuevan la resolución de problemas, el análisis reflexivo y crítico, así como la interacción con otros. Y, por último, diseñar y desarrollar proyectos de indagación que permitan la comprensión de estas estrategias en la aplicación en el aula de manera efectiva.

En atención a la información aportada por los docentes que respondieron el cuestionario se observa que van en la línea de lo que plantean autores como Rocard (2007), quien afirma que las metodologías basadas en la indagación han impulsado iniciativas enfocadas a la promoción de estas en las aulas. Así pues, el aprendizaje por indagación ha sido recomendado como metodología didáctica en informes nacionales de diferentes países (Romero-Ariza, 2017). Bevins y Price (2016) afirman que la indagación permite promover habilidades de investigación en los estudiantes y les ayuda a interiorizar nuevos conocimientos en la búsqueda de respuestas a preguntas científica que han sido formuladas previamente.

En el caso de la argumentación, Mejía, Abril y Martínez (2013); y García, Domínguez y García (2002) recomiendan promover el uso de estrategias de argumentación en la formación de docentes debido a las implicaciones que este proceso conlleva en el aula, ya que implica motivar en los estudiantes la reflexión sobre sus propios procesos de aprendizaje y sobre la forma en que se estructuran sus conocimientos, asumiendo que se trata de una actividad social, compleja, que puede constituirse en un auxilio para la construcción de conocimiento. También que esta se debe proponer como un proceso general que permita la construcción social y la negociación de significados, debido a que corresponde a un diálogo en el cual, para sostener una afirmación, conclusión o punto de vista, se deben exponer razones, formular preguntas sobre la fuerza y relevancia de esas razones, así como enfrentar objeciones.

En cuanto a las actividades que más utiliza el profesorado del ISFODOSU para promover las estrategias de indagación y argumentación, los resultados muestran una estrecha relación entre estas actividades en el desarrollo de las competencias fundamentales. Las más seleccionadas en relación con la indagación fueron el análisis y la reflexión a partir de datos, la realización de trabajos individuales y grupales donde indagan y analizan, la socialización y reflexión de diversas fuentes de manera autónoma para identificar problemas.

Varias de estas actividades se relacionan con algunas mencionadas por el National Research Council (2000), que define la indagación como una actividad polifacética que incluye: observación, formulación de preguntas, búsqueda de

información en libros y otras fuentes que permitan conocer sobre un tema, diseño y planificación de investigaciones, revisión de ideas atendiendo a la evidencia experimental disponible, manejo de herramientas asociadas a la adquisición, análisis e interpretación de datos, la formulación de respuestas, explicaciones, predicciones y comunicación de resultados. Asimismo, autores como Ariza et al., (2016) indican que la indagación requiere la aplicación del pensamiento lógico y crítico y la consideración de explicaciones alternativas.

En referencia a las actividades de argumentación, las más destacadas fueron: argumentar de forma razonable y lógica sus ideas, opiniones, respuestas a preguntas; participar de manera activa en debates a partir de la formulación de una pregunta, donde exponen sus puntos de vista o argumentos a favor o en contra basados en pruebas disponibles. Estas actividades se ven evidenciadas en los aportes que expresan Ortega, Alzate y Bargalló (2015), citando a Osborne (2012); Jiménez-Alexandre y Puig (2010); Henao y Stipcich (2008); Sardá y Sanmartí (2000), quienes expresan que desarrollar procesos argumentativos en el aula conlleva a implementar acciones que permiten a los sujetos participar en procesos dialógicos donde toma relevancia el debate, la crítica, la toma de decisiones, la escucha y el respeto por el saber, indagar, comprender, analizar información con evidencia, justificarla y convencer de manera razonable y lógica, explicando con argumentos válidos sustentados en los datos disponibles. Además, es un proceso que promueve la capacidad para proponer criterios que ayuden a evaluar las explicaciones y puntos de vista de los sujetos implicados en los debates.

En relación con las consideraciones frente a las actividades con mayor grado de importancia para la estrategia de indagación y la práctica, en relación con las actividades que más usan, los resultados muestran coincidencia en dos de las actividades más seleccionadas. Sin embargo, una de estas no coincide con la puesta en práctica en los procesos de clases. En cuanto a la argumentación, no coinciden las actividades consideradas importantes con las que se implementan en el aula, siendo esto un aspecto de reflexión en relación con la coherencia que debe existir entre estos dos aspectos, sobre todo a la hora de incorporar dicha estrategia.

En cuanto al último objetivo, los datos analizados describen que por parte del profesorado los aspectos más importantes a considerar para mejorar y fortalecer sus prácticas en relación con la implementación de estas estrategias son: 1) el tipo de planificaciones descontextualizadas que realizan sin tomar en cuenta el contexto, los estudiantes y los recursos; 2) el escaso conocimiento por parte de los docentes frente a la implementación de las estrategias de indagación y argumentación; 3) las limitadas oportunidades para que el profesorado participe en experiencias auténticas de indagación y argumentación.

Esta investigación representa una recopilación de información y una mirada crítico-reflexiva hacia la concepción, incorporación y desarrollo de las competencias fundamentales propuestas por el ISFODOSU y las estrategias de indagación y argumentación en sus aspectos teóricos y prácticos. A partir de ello, se puede concluir que con relación a las concepciones del profesorado del ISFODOSU –acerca de las estrategias de argumentación y de indagación para el desarrollo de competencias fundamentales– los docentes poseen mayor conocimiento e ideas claras sobre la estrategia de argumentación que sobre la de indagación, y que esto se debe a que la relacionan con la investigación y actividades que se derivan de ella. La situación sugiere motivar al profesorado a participar del estudio y profundización de estas estrategias metodológicas y su importancia para el desarrollo de las competencias.

En términos generales, los docentes que respondieron el cuestionario consideran que las estrategias de indagación y de argumentación son procesos complejos, y coinciden en afirmar que juegan un papel muy importante para el desarrollo de las competencias fundamentales, ya que favorecen el desarrollo de habilidades y destrezas para hacerse preguntas, buscar información, analizar datos, comprobar resultados, convencer de manera razonable y lógica con argumentos válidos, resolver problemas y dar conclusiones basadas en datos.

A partir de los resultados, se reafirma que para el desarrollo e implementación de metodologías que promuevan competencias, se debe partir de las características de los estudiantes, el contexto y los resultados de aprendizaje.

Se constata que el profesorado del ISFODOSU posee un conocimiento con relación a la importancia de las competencias fundamentales que se promueven en la

institución, que debe fortalecerse, ya que se evidenció que estos, en su mayoría, presentan confusiones entre las competencias fundamentales que privilegia el ISFODOSU y las que promueve el MINERD. Tal situación amerita que la institución desarrolle procesos formativos sobre estas competencias, su función, importancia y su elección para su promoción y evaluación .

Los profesores que participaron en la presente investigación consideran que entre las ventajas que tiene la implementación de las estrategias de indagación se destaca el desarrollo de habilidades y destrezas para indagar, hacer preguntas, realizar hipótesis, buscar información en diferentes fuentes, analizar y reflexionar a partir de datos, comprobar resultados y plantear conclusiones a partir de datos. Asimismo, destacan que las ventajas de las estrategias de argumentación son la promoción de habilidades, destrezas y capacidades para convencer de manera razonable y lógica con argumentos sustentados en datos y la capacidad para resolver problemas de manera razonable y lógica sustentados en datos.

En cuanto a la incorporación y desarrollo de las estrategias de indagación y argumentación, el profesorado afirma hacer uso frecuente de estas estrategias; sin embargo, a la hora de incorporar procedimientos y actividades similares relacionados con ambas, solo las aplican dependiendo del tema que vayan a desarrollar, disparidad que se evidencia entre sus consideraciones y la práctica que desarrollan en el aula.

Dos aspectos importantes a destacar en esta investigación son las consideraciones que tiene el profesorado al expresar que la autonomía en los procesos de aprendizaje y la construcción de un sujeto racional no son ventajas de la implementación de las estrategias de indagación y de argumentación. Ello confirma, una vez más, la necesidad de promover procesos de capacitaciones, que permitan profundizar ambos tipos de estrategias.

Los docentes atribuyen la incorporación errónea de las estrategias de indagación y argumentación a un escaso conocimiento y falta de oportunidades de participar en experiencias encaminadas a estas. Esto sugiere la integración de espacios formativos complementarios centrados en estos dos tipos de estrategias, su importancia y

prácticas reales donde se incorporen y se evidencie el desarrollo de las competencias fundamentales promovidas por la institución.

De manera general, se recomienda abordar ambos tipos de estrategias en la formación de los profesores del ISFODOSU, con miras a favorecer, fortalecer y profundizar sus concepciones y prácticas en relación con estas estrategias, para luego implementarlas de manera efectiva en el desarrollo de las competencias fundamentales que se promueven desde cada una de las asignaturas que conforman el plan de estudios de los programas de Pregrado de la institución.

Además, resulta conveniente que el ISFODOSU cuente con un documento explicativo donde soporte y justifique la elección de las cinco competencias fundamentales, así como la profundización sobre su desarrollo. Dicho documento debería ser compartido y socializado con la comunidad educativa, especialmente con los docentes, de manera que puedan fortalecer el desarrollo de habilidades, destrezas, capacidades, así como la construcción con sentido de lo que van aprendiendo desde las asignaturas que imparten.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ariza, M.R., Aguirre, D., Quesada, A., Abril, A.M., García, F.J. (2016). ¿Lana o metal? Una propuesta de aprendizaje por indagación para el estudio de las propiedades térmicas de materiales comunes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 297-311. <https://n9.cl/iry3x>
- Bevins, S., Price, G. (2016). Reconceptualising inquiry in science education. *International Journal of Science Education*, 38(1), 17-29.
- Caamaño, R, A. (2012). ¿Cómo introducir la indagación en el aula? *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 83-92.
- Camacho, H., Casilla, D., y de Franco, M. F. (2008). La indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación. *Laurus*, 14(26), 284-306.
- Campos y Chinchilla, A. (2009). Reflexiones acerca de los desafíos de la formación de competencias para la investigación en educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-20.
- Campo-Arias, A., y Oviedo, H. C. (2008). Propiedades psicométricas de una escala: la consistencia interna. *Revista de Salud Pública*, 10, 831-839.
- Carnicero, P. (2021) Programa de la asignatura 4: Planificación curricular universitaria basada en competencias. Especialidad en desarrollo curricular basado en competencias.
- Cárdenas, I. R. (2013). Criterios para seleccionar tecnologías educativas y estrategias didácticas en el Colegio Guillermo León Valencia. *Educación y ciencia* (16).
- Crujeiras, B. P., Jiménez Aleixandre, M. P. J. (2012). Competencia como aplicación de conocimientos científicos en el laboratorio: ¿Cómo evitar que se oscurezcan las manzanas? *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 70, 19-26.
- Escobar-Pérez, J., y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación y su utilización. *Avances en Medición* 6(1), 27-36. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2981181>
- García, S., Domínguez, J., y García, R. (2002). Razonamiento y argumentación en ciencias. Diferentes puntos de vista en el currículo oficial. *Enseñanza de las ciencias*, 20(2), 217-228.

- González, C. A. (2015). Concepciones y praxis del profesorado 5.º a 8.º grado de República Dominicana acerca de las prácticas científicas de indagación y argumentación. Trabajo de fin de máster no publicado. España.
- González-Weil, C., Cortez, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., y Abarca, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (región de Valparaíso). *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 85-102.
- Gutiérrez Tapias, M. (2018). Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y «aprender a aprender». *Tendencias pedagógicas*, 31, 83- 96. <http://dx.doi.org/10.15366/tp2018.31.004>
- Hena Sierra, B. L., y Stipcich, M. S. (2008). Educación en ciencias y argumentación: la perspectiva de Toulmin como posible respuesta a las demandas y desafíos contemporáneos para la enseñanza de las ciencias experimentales. <https://n9.cl/873ak>
- Hernández-Nieto, R. A. (2002). *Contributions to statistical analysis*. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Martínez-Chico, M., Lucio-Villegas, R. L. G., y Jiménez-Liso, M. R. (2014). La indagación en las propuestas de formación inicial de maestros: análisis de entrevistas a formadores de Didáctica de las Ciencias Experimentales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 591-608.
- Mejía, L. S., Abril, J. G., Martínez, Á. G. (2013). La argumentación en la enseñanza de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 9(1), 11-28.
- Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) (2014). Bases de la revisión y actualización curricular. Santo Domingo, República Dominicana.
- Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) (2015). Normativa para la Formación Docente de Calidad en la República Dominicana. <https://n9.cl/novz4>
- Montero, P., (1999). Conferencia Cumbre de Rectores: Nuevos desafíos para la universidad estatal del tercer milenio. Documento de circulación restringida.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards. A Guide for Teaching and Learning*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2015). Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Objetivos de Desarrollo del Milenio ODM.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, OCDE, (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA (2006)*. Programme for International Student Assessment. <https://n9.cl/5dues>

- Osborne, J. (2012). The role of argument: Learning how to learn in school science. En B. J. Fraser, K. Tobin y C. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education*. Dordrecht, Hol.: Springer.
- Pedrosa, I., Suárez-Álvarez, J., y García-Cueto, E. (2014). Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción Psicológica* 10(2), 3-20. <https://doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>
- Peralta, W. M. (2015). El docente frente a las estrategias de enseñanza aprendizaje. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/rol-del-docente-frente-las-recientes-estrategias-de-ensenanza-aprendizaje.pdf>
- Pérez-Gómez, Á. I. (2019). Ser docente en tiempos de incertidumbre y perplejidad. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 0(0), 3-17. https://pdfs.semanticscholar.org/280e/75b8e608f320bc9dd6e2651420ccbf16423b.pdf?_ga=2.217505814.1868994295.1643250042-936487032.1637858061
- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 286- 299.
- Rocard, M. (2007). Science Education Now: A renewed Pedagogy for the Future of Europe. <https://n9.cl/jmr10>
- Sánchez Ponce, C. (2013). Estructuras de la formación inicial docente: Propuesta de un sistema clasificatorio para su análisis. *Perfiles educativos*, 35(142), 128-148.
- Sanz, M. P. G., y Pedreño, L. R. M. (2011). La planificación de evaluación de competencias en Educación Superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 113-124.
- Sardá, J., y Sanmartí, N. (2000). Enseñar y argumentar científicamente: un reto en las clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(3), 405-422.
- Tobón, S. (2006). Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Madrid, España. <https://n9.cl/e7sa>
- Toulmin, S., Rieke, T. y Janik, A. (1979). *An introduction to reasoning*. New York: Macmillan. Versión de Carlos Gutiérrez, C. Virtual Books. En: <http://www.geocities.com/prolenguaje/elemargumtoul.htm>

Desarrollo de competencias fundamentales en la formación de maestros a partir de las estrategias de indagación y de argumentación, de Carlos Arturo González Lara y Adriana Juliet Serna Jaramillo, se terminó en junio de 2022, Santo Domingo, República Dominicana.