

05

por 05 05

Fecha de entrega: 29-sept-2025 09:33p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2766360936

Nombre del archivo: entes_en_formaci_n_inicial_de_la_Licenciatura_en_Inform_tica.pdf (2.25M)

Total de palabras: 13304

Total de caracteres: 79318



"VIGILADA MINEDUCACIÓN"

**43
Efecto de una intervención educativa en la autoeficacia percibida para la planificación de clases STEM en docentes en formación inicial de la Licenciatura en Informática**

Informe de trabajo de grado

Autores

Raúl Andrés Rangel Álvarez
Luis Alberto Posada Nerio

Director

Mg. Dalia Madera

Codirector

Mg. Dalia Madera

SIPEdT

Semillero de investigación Práctica Pedagógica en Educación Tecnológica

4

Universidad de Córdoba

Facultad de Educación y Ciencias Humanas
Licenciatura en Informática
Montería, Colombia
2025

Dedicatoria

Dedicatoria xxxx

Agradecimientos

Doy mis agradecimientos a...

Tabla de Contenido

Capítulo 1. Planteamiento del problema	8
1.1 Descripción del problema.....	8
1.2 Formulación del problema.....	11
1.3 Hipótesis	11
1.4 Objetivos de la investigación	11
1.4.1 Objetivo General	11
1.4.2 Objetivos Específicos	12
1.5 Justificación	13
Capítulo 2. Marco referencial	19
2.1 Antecedentes investigativos	19
2.2 Marco contextual	24
2.3 Marco conceptual	24
2.3.1 Autoeficacia	25
2.3.2 Teoría de la autoeficacia de Albert Bandura.....	26
2.3.3 Docentes en Formación y perfil docente	28
2.3.4 Planificación de clase	30
2.3.5 Orientaciones curriculares.....	32
2.3.6 STEM	35
Capítulo 3. Diseño metodológico	38
3.1 Enfoque de investigación	38
3.2 Diseño de la investigación.....	39
3.3 Población y muestra	41
3.4 Variables o categorías de análisis.....	42
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.5.1 Instrumentos de recolección.....	45
3.6 Análisis de datos.....	49
3.6.1 Preparación de los datos	49
3.6.2 Procedimientos estadísticos	50
Capítulo 4. Desarrollo de la investigación	52
4.1 Planeación y preparación.....	52
4.2 Aplicación del pretest	53
4.3 Intervención formativa	53
4.4 Aplicación del postest	55
4.5 Registro y sistematización de los datos	56
Capítulo 5. Resultados 57	
5.1 Resultados descriptivos (Pre y Post)	57
5.2 Comparación pre–post (Prueba t para muestras relacionadas).....	60

5.3 Análisis correlacional	63
Capítulo 6. Conclusiones.....	66
Capítulo 7. Referencias	69

Índice de tablas 60

Tabla 1. Operacionalización de las variables -----	42
Tabla 2. Estadísticos descriptivos comparativos del pretest y postest (n = 19) -----	57
Tabla 3. Estadísticos descriptivos por dimensiones en el pretest y postest (n = 19)	58
Tabla 4. Prueba de normalidad (Shapiro–Wilk) para las diferencias -----	60
Tabla 5. Prueba t de Student para muestras relacionadas -----	61
Tabla 6. Correlaciones de Pearson entre dimensiones en postest (n = 19) -----	63

Índice de figuras

Figura 1. Documentos en Science Direct (2018-2024) -----	15
Figura 2. Documentos en Science Direct (2018-2024) -----	16
Figura 3. Fuentes de las creencias de autoeficacia. -----	28
Figura 4. Estrategias didácticas para desarrollar competencia en tecnología e informática. -----	33
Figura 5. Estrategias didácticas emergentes para la enseñanza de la tecnología e informática. -----	34
Figura 6. Estrategias didácticas con uso de las TIC. -----	35
Figura 7. Representación del Diseño de Un Solo Grupo con Pre- Test y Post-Test. 40	40
Figura 8.Fases del diseño Cuasiexperimental -----	41
Figura 9. Diagrama de depuración de la muestra -----	50
Figura 10. Fases de la investigación -----	52
Figura 11. Comparación gráfica pretest–postest por dimensiones -----	59
Figura 12. Diferencias pretest–postest (gráfico de líneas por dimensión) -----	62
Figura 13. Mapa de correlaciones entre dimensiones -----	64

9 Capítulo 1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

140
La planificación de clases constituye un componente esencial para garantizar una educación de calidad alineada con los objetivos educativos nacionales **Carriazo Díaz et al., (2020)**. Sin embargo, en distintos contextos formativos se ha identificado que los futuros docentes manifiestan inseguridad en el diseño de sus clases debido a una baja autoeficacia en sus competencias didácticas **Hendricks, (2001)**. Esta limitación reduce su capacidad para elaborar planes estructurados y aplicar estrategias pertinentes. Asimismo, investigaciones recientes evidencian que los docentes en formación presentan dificultades en la planificación bajo enfoques como STEM, asociadas a una preparación insuficiente y a la falta de confianza en sus competencias **Camacho-Tamayo et al., (2024)**, lo que confirma la necesidad de fortalecer la autoeficacia en la formación inicial docente.
20
94

En el área de Tecnología e Informática, esta problemática se refleja en la improvisación al diseñar clases, la desalineación curricular respecto a las Orientaciones Curriculares y el estrés derivado de la inseguridad sobre el propio desempeño. Estas condiciones afectan negativamente la elaboración de planes de clase coherentes. En este contexto, resulta fundamental integrar estrategias didácticas pertinentes desde la etapa formativa.

118
En particular, el enfoque STEM, que articula ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, ofrece una alternativa para fortalecer la planificación docente y promover prácticas innovadoras.

La Educación STEM se ha consolidado como una prioridad nacional (**MEN, Escuelas STEM+, 2023**). El Ministerio de Educación, mediante iniciativas como Escuelas STEM+, busca fortalecer estas competencias desde la educación básica, mientras que en la educación superior proliferan programas de formación docente orientados a la integración del enfoque STEM (**Mineducación, 2023**). No obstante, la formación inicial aún enfrenta vacíos significativos para garantizar su adecuada implementación.

En coherencia con lo anterior, **Margot y Kettler (2019)** advierten que, aunque los docentes valoran la educación STEM, enfrentan barreras pedagógicas, curriculares e institucionales que dificultan su implementación. Estas limitaciones se reflejan en la falta de apoyo institucional, la insuficiente preparación profesional y las dificultades para diseñar evaluaciones pertinentes, lo que incrementa la inseguridad de los docentes en formación al planear clases con este enfoque.

Estas dificultades en la planificación revelan una situación más profunda, ya que muchos docentes en formación dudan de su capacidad para enfrentar los retos que implica enseñar con metodologías como STEM. Como plantea **Bandura (2001)**, la autoeficacia corresponde a las creencias sobre la propia capacidad para lograr resultados específicos. En el ámbito educativo, los docentes con alta autoeficacia suelen asumir con mayor confianza desafíos complejos, como la integración de enfoques innovadores; en contraste, una baja autoeficacia limita la disposición a innovar y genera resistencia ante metodologías exigentes como STEM.

A pesar de los esfuerzos por integrar el enfoque STEM en la educación colombiana, persisten desafíos significativos en la formación docente. Segundo un estudio de Rodríguez & González-Reyes (2024), los docentes enfrentan barreras como la falta de infraestructura tecnológica y la carencia de formación en metodologías activas, lo cual dificulta la apropiación pedagógica del enfoque STEM en el aula. Además, investigaciones recientes destacan que, aunque se han desarrollado programas de formación en educación con enfoque STEM, aún existen vacíos en la preparación de los docentes para integrar de manera correcta este enfoque en sus prácticas pedagógicas.⁶² Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer la formación inicial docente, especialmente en áreas como tecnología e informática, para garantizar una implementación exitosa del enfoque STEM.²

Si bien múltiples investigaciones han abordado la autoeficacia docente en áreas como ciencias naturales y matemáticas, aún no se ha explorado de manera suficiente cómo perciben su autoeficacia los futuros docentes de Tecnología e Informática al planear clases con enfoque STEM. Este vacío en la literatura resulta crítico, ya que las políticas educativas en Colombia demandan cada vez más la integración de competencias STEM en todos los niveles. Comprender este fenómeno permitirá identificar necesidades formativas y diseñar estrategias de acompañamiento pedagógico más pertinentes.

Ante esta problemática, resulta pertinente indagar no solo cuál es el nivel de autoeficacia percibida de los docentes en formación inicial al planear clases STEM, sino también analizar en qué medida una intervención formativa puede contribuir a fortalecer dicha

autoeficacia. De esta manera, la investigación busca generar evidencias que orienten la formación inicial docente en Tecnología e Informática hacia la integración efectiva del enfoque STEM.

1.2 Formulación del problema

Considerando el objetivo de nuestra investigación, surge la pregunta central:
¿Qué efecto tiene una intervención educativa en la autoeficacia percibida de los docentes en formación inicial al planificar clases con enfoque STEM?

1.3 Hipótesis

Existen diferencias significativas en el nivel de autoeficacia percibida en la planificación de clases STEM de los docentes en formación inicial de la Licenciatura en Informática antes y después de la intervención educativa, reflejadas en un aumento significativo tras su aplicación.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Analizar el efecto de una intervención educativa centrada en la planeación con enfoque STEM sobre la autoeficacia percibida de los docentes en formación inicial de tecnología e informática.

56
1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar el nivel inicial de autoeficacia percibida en la planificación de clases de los docentes de formación inicial en la fase pre-intervención.
- Implementar una intervención educativa centrada en la planificación de clases bajo el enfoque STEM.
- Analizar la variación en la autoeficacia percibida tras la aplicación del taller formativo, comparando los puntajes obtenidos en las fases pre y post-intervención.

1.5 Justificación

La planificación de clases constituye un componente esencial en el quehacer docente, ya que orienta la organización de contenidos, la selección de estrategias y la evaluación de aprendizajes. Sin embargo, en el contexto de la formación inicial de docentes de Tecnología e Informática, se evidencian dificultades como la improvisación, la falta de coherencia curricular y la inseguridad para implementar enfoques innovadores. Estas limitaciones están estrechamente relacionadas con bajos niveles de autoeficacia percibida, entendida como la confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados pedagógicos. Por ello, el objeto de estudio de esta investigación es analizar la autoeficacia percibida de los docentes en formación inicial al planificar clases con enfoque STEM y explorar cómo puede fortalecerse mediante una intervención formativa.

Investigaciones como la de **Menon et al. (2023)**, evidencian que la falta de experiencias previas en formación STEM condiciona las concepciones iniciales de los docentes en formación y que solo mediante acompañamiento estructurado durante su proceso formativo logran ganar confianza para diseñar y aplicar este tipo de lecciones de manera intencionada. De este modo, se revela una brecha en la formación inicial que, en el caso ³⁶ del área de Tecnología e Informática, aún no ha sido abordada de forma específica desde la perspectiva de la autoeficacia.

Con el fin de respaldar la pertinencia del estudio, se realizó una revisión en la base de datos Google Scholar, tomando como referencia investigaciones publicadas entre 2018 y 2024. Para tal fin, se utilizó la siguiente cadena de búsqueda en español: (“estrategias didácticas” OR “técnicas de enseñanza” OR “métodos pedagógicos”) AND (“autoeficacia” OR “confianza en uno mismo” OR “seguridad en la enseñanza”) AND (“docentes en formación” OR “profesores en prácticas” OR “docentes principiantes”) AND (“planificación de clases” OR “diseño de lecciones” AND “STEM”). Esta búsqueda permitió identificar estudios centrados en la medición de la autoeficacia docente, el uso de cuestionarios como instrumento principal ¹⁰⁰ y las dificultades que enfrentan los docentes en formación para planificar clases de manera segura y estructurada. De igual manera, la cadena fue aplicada en inglés, con el fin de ampliar el rango de resultados internacionales y contrastar enfoques investigativos en otros contextos.

Al realizar una búsqueda sistemática ¹⁶ en la base de datos ScienceDirect, entre los años 2018 y 2024, se identificaron documentos relevantes únicamente en idioma inglés, ya que no se encontraron resultados en español. Esta revisión se centró en temáticas clave como la autoeficacia docente, la planificación de clases y el enfoque STEM en la ⁷⁰ formación inicial. Como se observa en la gráfica 1, el mayor número de publicaciones se concentró en los años 2020, 2022 y 2023, evidenciando un creciente interés por estos temas. En este sentido, los estudios encontrados en este periodo aportaron ideas

significativas que nutrieron la construcción conceptual de esta investigación, ayudando a afinar los enfoques propuestos y a contextualizar las decisiones metodológicas tomadas.

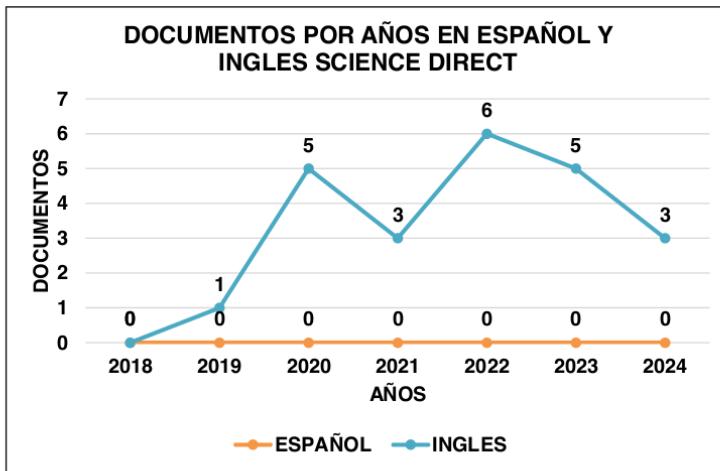


Figura 1. Documentos en Science Direct (2018-2024)

De manera complementaria, al utilizar la base de datos Google Scholar [16] entre los años 2018 y 2024 se identificó una diferencia notable entre el número de publicaciones en inglés y en español relacionadas con la autoeficacia docente, la planificación de clases y la implementación de estrategias como STEM. Tal como se observa en la gráfica 2, a partir del año 2022 se presenta un aumento significativo en los documentos en inglés, mientras que los resultados en español se mantuvieron bajos. En consecuencia, esta tendencia evidencia que, si bien existen estudios relevantes, todavía es limitada la producción científica centrada en la autoeficacia y planificación de clases. Estos hallazgos reafirman la pertinencia de este estudio, al abordar un campo poco explorado y

contribuir con evidencia empírica al fortalecimiento de la formación docente en el diseño de clases con enfoque STEM.¹²⁴

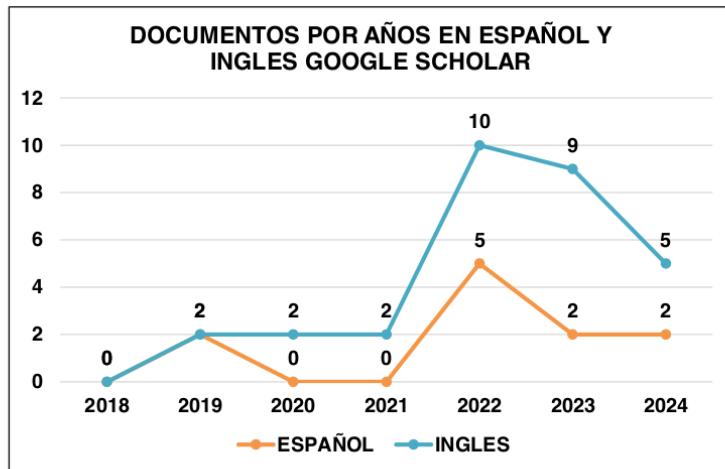


Figura 2. Documentos en Science Direct (2018-2024)

Del análisis de la revisión sistemática se desprende que se identificaron tres categorías recurrentes en los estudios consultados: la autoeficacia docente, el uso de estrategias didácticas activas y la implementación del enfoque STEM. Estas categorías reflejan las principales líneas de trabajo en la literatura reciente, evidenciando un creciente interés académico en comprender cómo estas variables ²² influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, ²⁵ a pesar del auge de la educación STEM en Colombia y de las iniciativas impulsadas por el Ministerio de Educación Nacional, persisten vacíos en la literatura y en la práctica. La mayoría de los estudios sobre autoeficacia docente se concentran en

áreas como ciencias naturales y matemáticas, mientras que en Tecnología e Informática el tema ha sido escasamente explorado. Además, la formación inicial docente en esta área no siempre incluye experiencias sistemáticas que preparen a los futuros maestros para planificar con seguridad e integrar proyectos STEM en su práctica pedagógica.

Por lo tanto, esta investigación busca llenar la brecha entre lo que la política educativa exige —la incorporación del enfoque STEM en todos los niveles formativos— y la preparación real de los futuros docentes de Tecnología e Informática para implementarlo ⁴³ con confianza y efectividad. Al medir el efecto de una intervención formativa en la autoeficacia percibida, se generan evidencias concretas que permiten valorar en qué medida es posible fortalecer la seguridad y la capacidad de los docentes en formación para planificar clases STEM.

En síntesis, este estudio ofrece aportes relevantes en varios niveles. En el plano teórico, aporta evidencia sobre la percepción de autoeficacia en la planificación de clases STEM ¹³⁹ en futuros docentes de Tecnología e Informática, un campo poco explorado en la literatura. En el plano metodológico, muestra cómo la autoeficacia puede analizarse no solo de manera descriptiva, sino también como una variable sensible al cambio a partir ¹⁰² de una intervención formativa, lo que constituye un referente para futuras investigaciones que busquen evaluar el impacto de programas educativos en la formación inicial docente. En el plano pedagógico, la investigación entrega insumos prácticos para el diseño de talleres formativos y guías de planificación STEM, orientados a fortalecer la confianza y las competencias didácticas de los futuros docentes. Finalmente, en el plano educativo y social, los hallazgos apoyan las políticas

⁴⁵ nacionales que promueven la integración del enfoque STEM en todos los niveles de la educación, aportando evidencia útil para mejorar los programas de formación inicial y ⁵⁵ contribuir al desarrollo de competencias del siglo XXI como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la innovación.

Capítulo 2. Marco referencial

En esta sección se presentan diversos artículos que examinan estudios relacionados con los temas tratados en este proyecto de investigación. Estas investigaciones amplían el conocimiento sobre el tema y destacan aspectos clave como la autoeficacia, el comportamiento docente y el uso de estrategias didácticas, proporcionando así un marco de referencia sólido para nuestra investigación.

2.1 Antecedentes investigativos

⁵⁹ La presente investigación se fundamenta en estudios previos que han abordado la relación entre la autoeficacia docente, la planificación de clases y la implementación del enfoque STEM en contextos educativos diversos. A través de una revisión de investigaciones internacionales, nacionales y locales, se identificaron hallazgos relevantes que permiten comprender el estado actual del conocimiento sobre esta temática, así como evidenciar los vacíos existentes en la literatura. Estos antecedentes no solo aportan referentes conceptuales y metodológicos, sino que también justifican la pertinencia del estudio al enfocarse en un grupo poblacional poco explorado, los docentes en formación inicial del área de tecnología e informática.¹⁴¹

En un primer estudio desarrollado por Wang et al., (2024) realizaron un estudio que analizó los cambios en la autoeficacia y las creencias pedagógicas de futuros maestros tras su práctica docente, en el contexto educativo japonés posterior a la pandemia por COVID-19. Para ello, aplicaron un diseño cuantitativo pre-post con una muestra de 133 futuros maestros de primaria, utilizando encuestas estructuradas. Los ¹²⁸ ²⁹

hallazgos evidenciaron que la autoeficacia de los participantes aumentó de forma significativa luego de su experiencia práctica en el aula, mientras que las creencias pedagógicas también mejoraron, aunque con un impacto menor. De manera general, los autores concluyen que la experiencia directa en situaciones reales de enseñanza resulta fundamental para fortalecer la percepción de competencia profesional durante la formación inicial. Este antecedente resulta relevante para nuestra investigación, ya que ¹³¹ reafirma el papel que tienen las prácticas pedagógicas en la construcción de la confianza durante la formación inicial docente. Lo cual es especialmente relevante al analizar procesos de planificación bajo enfoques como STEM.

⁸ Hoang & Wyatt, (2021), estudiaron cómo las creencias de autoeficacia de los futuros profesores vietnamitas de inglés como lengua extranjera están relacionadas con su dominio del idioma y cómo evolucionan estas creencias durante sus prácticas. ⁵⁴ Utilizaron una combinación de análisis estadístico y cualitativo para examinar estos factores, y encontraron que hay una fuerte conexión entre la confianza de los futuros docentes en sus habilidades y su nivel de inglés. Durante sus prácticas, los futuros docentes experimentaron un aumento en la autoeficacia, especialmente en aspectos pedagógicos. El estudio subraya la importancia de ofrecer experiencias que fortalezcan la confianza de los docentes en formación, ya que esto mejora tanto su enseñanza como ¹⁷ los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Este estudio es útil para nuestra ¹³³ investigación porque ofrece cuestionarios específicos que podemos utilizar para medir la autoeficacia de los docentes en formación en nuestro contexto.

A su vez, **Marschall & Watson, (2022)**, exploraron cómo se desarrolla la autoeficacia de los docentes dentro de su identidad personal y narrativa, enfocándose en un caso de estudio con un profesor de matemáticas de secundaria en su primer año de enseñanza. Utilizando un enfoque cualitativo, los autores analizaron cómo el docente adapta sus creencias sobre sí mismo (autoesquema) a medida que enfrenta las complejidades del aula. Descubrieron que la autoeficacia del profesor evoluciona a medida que se enfrentaba a los desafíos de la enseñanza, con su narrativa personal jugando un papel crucial en este proceso de adaptación. El estudio sugiere que el estrés generado por la dificultad de gestionar el aula y transmitir conceptos puede llevar a una baja autoeficacia, al no cumplirse las expectativas del docente sobre su propio desempeño. Aunque el estudio no se centra en la planificación de clases o estrategias didácticas, proporciona información clave sobre por qué los docentes en formación pueden experimentar baja autoeficacia al enfrentarse a la realidad dentro del aula.

Por otro lado, **Zhumabay et al., (2024)**, analizaron el impacto ¹⁷ de un curso de formación en educación STEM sobre la autoeficacia de futuros docentes de matemáticas en formación de maestría. A través de un diseño mixto, combinaron encuestas aplicadas antes y después del curso con el análisis de los planes de clase elaborados por los ¹⁶ participantes. Los resultados evidenciaron ⁶⁴ un aumento significativo en la confianza de los docentes para diseñar lecciones integradas con el enfoque STEM, así como en su capacidad para aplicar conocimientos pedagógicos de manera coherente. Además, los participantes expresaron que el curso les ayudó a integrar de forma correcta la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en sus propuestas didácticas. Este estudio

resulta pertinente para nuestra investigación, ya que ofrece evidencia clara sobre cómo una formación enfocada en STEM puede fortalecer las creencias de competencia al planificar clases interdisciplinarias, lo que se relaciona directamente con los objetivos ²⁰ del presente trabajo.

Asimismo, Camacho-Tamayo et al., (2024), investigaron sobre la autopercepción de los docentes sobre el uso del enfoque STEAM en las clases de ⁵¹ ciencias naturales, utilizando una metodología cuantitativa y descriptiva con ¹²³ una muestra de 40 profesores de México y Colombia. Los resultados revelaron que los docentes tienen una percepción baja respecto al uso de este enfoque en la planificación, ¹⁸ desarrollo y evaluación de sus clases, lo cual se relaciona con la falta de formación en ² educación STEAM. Esta investigación resulta valiosa para nuestra investigación ya que resalta la importancia de fortalecer la formación docente en enfoque holístico como STEAM, un factor clave para mejorar las prácticas pedagógicas y la autoeficacia en la enseñanza de ¹⁰³ las ciencias.

Del mismo modo, Jaipal-Jamani, (2023), desarrolló una intervención formativa centrada en la enseñanza de robótica con futuros docentes de primaria, utilizando un diseño cuasiexperimental de tipo pre-post. Los participantes fueron divididos en dos grupos: Uno recibió actividades guiadas con apoyo estructurado (andamiaje), mientras que el otro trabajó mediante exploración autónoma. Al finalizar la intervención, ambos grupos mostraron una mejora significativa en su autoeficacia para integrar contenidos tecnológicos en sus clases, aunque el grupo con orientación guiada evidenció un aumento más pronunciado. Este estudio es relevante para nuestra investigación, ya que

demuestra cómo una intervención diseñada estratégicamente puede fortalecer la percepción de competencia en la planificación de actividades STEM, especialmente cuando se incorporan elementos prácticos y didácticos específicos.

Por otro lado, Ahmad Shah et al., (2021) abordaron los retos a los que se enfrentan los futuros docentes durante sus prácticas en el distrito de Peshawar, Pakistán.
El estudio se llevó a cabo con 120 estudiantes de programas de formación docente y utilizó una herramienta estandarizada para identificar los desafíos más comunes. Los resultados revelaron que los docentes en formación enfrentan problemas como la ansiedad, la gestión de clase y la falta de recursos adecuados. También se observó que mejorar la comunicación y los procesos en los centros de formación y las escuelas de práctica es clave para ayudar a los futuros docentes a desarrollar sus habilidades. Este trabajo aporta información valiosa sobre los retos que enfrentan los docentes en formación y sugiere formas de apoyo que podrían ser útiles en nuestra investigación sobre la planificación de clases con estrategias didácticas.

Por último, Leal Urueña & Rojas Mesa, (2020), investigaron las percepciones de autoeficacia y el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK) en docentes en formación de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. A través de un estudio cuantitativo con 274 estudiantes, los autores analizaron la relación entre el dominio de herramientas tecnológicas, la planificación pedagógica y la percepción de competencia profesional. Los resultados mostraron que quienes poseían mayor

conocimiento del modelo TPACK también reportaban niveles más altos de autoeficacia ⁴⁸ para integrar las TIC en el aula. Asimismo, se identificaron diferencias por edad, siendo los participantes más jóvenes quienes demostraron mayor confianza en el uso de recursos digitales. Este estudio resulta pertinente para nuestra investigación porque evidencia cómo el contexto de formación y el nivel de preparación tecnológica influyen directamente en la percepción de autoeficacia, especialmente en entornos universitarios relacionados con la enseñanza de áreas como tecnología e informática.

2.2 Marco contextual

TERMINAR

2.3 Marco conceptual

⁵¹ En este apartado se establece el fundamento teórico que sustenta la investigación. Se abordan los conceptos de autoeficacia, estrategias didácticas, planificación de clases y docentes en formación, los cuales son esenciales para comprender el proceso de ² ¹² enseñanza-aprendizaje. Estos elementos son analizados en el contexto de los docentes en formación inicial del programa de Licenciatura en Informática de la Universidad de Córdoba. El objetivo es examinar la autoeficacia percibida por estos futuros docentes al planificar clases con enfoque STEM, considerando los retos que representa aplicar esta estrategia didáctica que articula ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Esta perspectiva permite comprender mejor las competencias requeridas para una planificación interdisciplinaria en los contextos educativos actuales.

2.3.1 Autoeficacia

¹⁰ La Autoeficacia es un concepto elaborado por el eminente psicólogo **Albert Bandura** (1997), que definió la autoeficacia como la creencia de una persona en su capacidad para realizar con éxito una tarea específica. Según **Bandura**, (1997) ,estas creencias no solo influyen profundamente en los pensamientos, sentimientos y comportamientos individuales, sino que también determinan en gran medida el grado de esfuerzo y persistencia que una persona está dispuesta a invertir para alcanzar sus metas.
²⁸ Las personas con altos niveles de autoeficacia tienden a enfrentar desafíos con mayor seguridad y decisión, mientras que aquellos con baja autoeficacia tienden a dudar de sí mismos o evitar situaciones difíciles por miedo a no lograrlo.

²⁶ Las creencias de autoeficacia juegan un papel fundamental en el rendimiento académico de los individuos. En el ámbito educativo, este constructo se ha relacionado con la manera en que los estudiantes enfrentan sus responsabilidades académicas y gestionan su propio aprendizaje. Según **Bandura** (1995), citado por **Galleguillos Herrera, (2017)**, la autoeficacia académica se refiere a las creencias que tienen los estudiantes sobre su capacidad para regular sus procesos de aprendizaje y dominar los distintos contenidos escolares. Estas creencias influyen directamente en la motivación, la persistencia ante las dificultades y la disposición para asumir nuevos desafíos, lo que a su vez repercute en el logro académico.

⁶ Según **Robles Mori (2020)**, la autoeficacia académica se define como la autopercepción o los juicios que tienen los alumnos respecto a sus propias capacidades

para lograr el éxito en las demandas académicas. Estos juicios están determinados por el nivel de expectativa que cada estudiante tiene sobre sus propias habilidades. En este sentido, los estudiantes con alta autoeficacia académica tienden a mantener una actitud positiva frente al aprendizaje y enfrentar los desafíos escolares con confianza. Por el contrario, aquellos con baja autoeficacia suelen experimentar dudas sobre su rendimiento y evitar situaciones académicas exigentes por temor a fracasar.

⁴⁷ 2.3.2 Teoría de la autoeficacia de Albert Bandura

La teoría de la autoeficacia, desarrollada por Albert Bandura, es uno de los pilares fundamentales de su Teoría Social Cognitiva y ha sido ampliamente explorada en obras como **Self-Efficacy: The Exercise of Control**. En esencia, esta teoría plantea que lo que una persona cree sobre su capacidad para actuar y resolver situaciones influye profundamente en su motivación, en la forma en que enfrenta los desafíos y en su desempeño en distintas áreas de la vida. Como lo expresa el propio Bandura, (1997), la autoeficacia se refiere a “los juicios de las personas sobre sus capacidades para organizar y ejecutar cursos de acción requeridos para lograr tipos designados de desempeños”.

En consecuencia, esta confianza no depende únicamente del conocimiento que se posee, sino de la percepción interna de ser capaz de utilizar ese saber en contextos reales. Así, la autoeficacia se convierte en un factor clave que explica por qué dos personas con habilidades similares pueden actuar de forma tan distinta ante una misma tarea; la diferencia está en cómo creen en sí mismas.

Asimismo **Bandura** (1997), señala que la autoeficacia influye en cuatro procesos fundamentales del funcionamiento humano: El cognitivo, el afectivo, el motivacional y el de selección. Estos procesos explican cómo las creencias sobre la propia capacidad no solo afectan lo que una persona piensa o siente, sino también las metas que se plantea, el esfuerzo que invierte y las decisiones que toma frente a diferentes situaciones.

⁸ Además de definir la autoeficacia como la creencia en la propia capacidad para alcanzar metas, **Bandura**, (1997) identifica varias fuentes que influyen en esta percepción. Estas fuentes son fundamentales para entender cómo las personas desarrollan y mantienen su autoeficacia a lo largo del tiempo. La teoría destaca que la ⁶⁶ experiencia de dominio, la experiencia indirecta, la persuasión social y los estados emocionales juegan roles clave en la formación y fortalecimiento de la autoeficacia.

La experiencia de dominio se refiere a los logros personales, que fortalecen la autoeficacia, mientras que los fracasos repetidos pueden disminuirla. La experiencia indirecta implica observar a otros, especialmente a personas similares, alcanzar el éxito, lo cual puede inspirar y refuerza la propia confianza. La persuasión social, a través del apoyo y el aliento de otros, también influye en la autoeficacia, aunque en menor medida. Finalmente, los estados fisiológicos ⁸⁹ y emocionales, como la ansiedad o el estrés, afectan esta percepción según cómo sean interpretados.

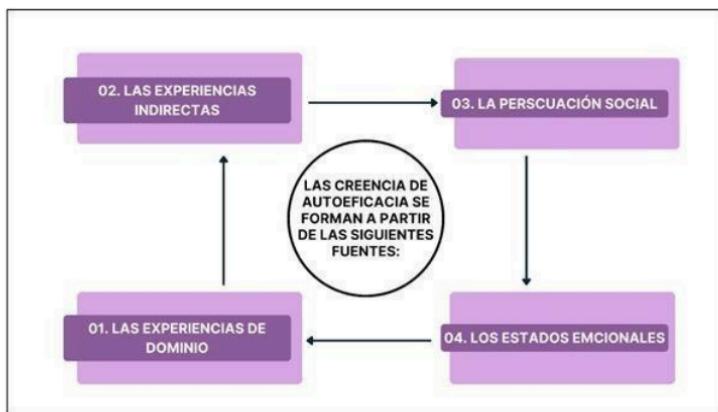


Figura 3. Fuentes de las creencias de autoeficacia.

2.3.3 Docentes en Formación y perfil docente

La formación docente es un elemento importante en el desarrollo del sistema educativo, ya que prepara a los futuros docentes para enfrentar los desafíos del aula y contribuir al aprendizaje de los estudiantes. Este proceso implica no sólo adquirir conocimientos sobre las materias que imparten, sino también desarrollar habilidades de aprendizaje e inculcar valores y actitudes profesionales. Como lo expone Chacón Chuil et al., (2025), ese proceso formativo debe concebirse de manera integral, incorporando no solo el dominio de contenidos, sino también la pedagogía, el uso de tecnologías, la atención a la diversidad y la inclusión como componentes esenciales del perfil profesional.

²⁰ Este enfoque resalta la necesidad de una formación integral, en la que el conocimiento teórico se complementa con la práctica pedagógica. Al adquirir saberes científicos y técnicos, los futuros docentes no solo amplían su dominio disciplinar, sino que también se preparan para responder de manera pertinente a las transformaciones ¹³⁰ sociales y a las exigencias del entorno educativo y laboral. Renovar la cultura del trabajo docente implica, además, integrar valores, ética profesional y una comprensión profunda de las responsabilidades que conlleva ejercer la docencia con compromiso y sentido crítico.

En el proceso de formación, desarrollar competencias resulta fundamental para que los futuros docentes asuman su labor con responsabilidad y coherencia frente a las realidades del aula. Estas competencias integran ¹³ no solo conocimientos técnicos, sino también habilidades personales, sociales y profesionales que les permiten actuar con criterio y responder a distintos desafíos educativos. Cuando hablamos de competencias docentes, nos referimos a esas competencias profesionales, ya que al identificarlas estamos aludiendo a las “Aptitudes, capacidades, destrezas, conocimientos y habilidades personales” **Bunk (1994)** quien es citado por **Charria Ortiz et al., (2011)**, necesarias para ejercer la docencia y afrontar situaciones complejas en su contexto.

Por otra parte, **Zabala (2004)**, citado por **Salazar Ramírez & Agudelo Gamboa, (2022)**, clasifica diversas competencias que los docentes adquieren a lo largo de su proceso de formación:

1. El docente, es animador de situaciones de aprendizaje.
2. Prepara y selecciona, los contenidos disciplinarios.
3. Domina las competencias comunicativas.
- ²⁴ 4. Sabe manejar las nuevas tecnologías.
5. Diseña la metodología y organiza las actividades.
6. Se relaciona familiarmente con los estudiantes.
7. Realiza su función de tutor.
8. Desarrolla su saber evaluar.
- ³³ 9. Aplica su saber reflexionar e investigar, sobre la enseñanza que imparte.
- ³³ 10. Sabe identificarse con la institución y sabe trabajar en equipo.

2.3.4 Planificación de clase

La planificación de la clase es esencial para que los docentes cumplan plenamente su rol como mediadores y facilitadores del proceso educativo. En la práctica docente, planear cada clase se convierte en una prioridad constante para quienes asumen la responsabilidad de acompañar el aprendizaje. Según **Vinces-Sánchez et al., (2023)**, una planificación bien diseñada funciona como el hilo conductor que articula contenidos, objetivos, métodos, recursos y evaluación, garantizando coherencia entre lo que se enseña y lo que se aprende, tanto dentro como fuera del aula.

³ En esta misma línea, (**Santos, 2004; Reyes-Salvador, 2017**), sugiere considerar las siguientes categorías esenciales en la preparación de toda clase: *La determinación y formulación de los objetivos, la selección del contenido, la selección de los métodos y*

los procedimientos metodológicos, la selección de los medios de enseñanza, la determinación de las formas en que se organizará el proceso de enseñanza y aprendizaje y la determinación de las formas de evaluación.

Como dice Choez-Suárez, (2024), la planificación representa un instrumento fundamental que permite al docente proyectar de manera organizada sus propósitos pedagógicos a lo largo de un ciclo académico. Esta herramienta no solo articula contenidos y actividades, sino que también orienta la gestión del tiempo, la selección de estrategias metodológicas y la evaluación del proceso, permitiendo una enseñanza coherente y centrada en las necesidades reales del grupo. Desde esta perspectiva, la planificación se convierte en una práctica reflexiva que fortalece el vínculo entre la intención educativa y la acción pedagógica.

2.3.5 Orientaciones curriculares

1 Las orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en educación básica y media, presentadas por el Ministerio de Educación Nacional en el año 2022, tienen el propósito de promover el desarrollo de competencias tecnológicas e informáticas en las trayectorias educativas de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes de los establecimientos educativos del país. Su antecedente es la Guía No 30 de 2008 "Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología. Ser competente en tecnología: Una necesidad para el desarrollo", único referente curricular para el área de tecnología e informática hasta hoy.

La elaboración de estas orientaciones se desarrolló mediante un ejercicio participativo de construcción colectiva con representación de actores estratégicos del contexto educativo de diferentes regiones del país, responsables del estudio y dinamización pedagógica del área, sumado a una fundamentación conceptual con una extensa revisión de fuentes documentales a nivel nacional e internacional producidas por académicos, investigadores e instituciones relacionadas con el área.

23.5.1 Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas son herramientas fundamentales que, al ser planificadas e implementadas con intención pedagógica, permiten optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según **Herrera Gutiérrez & Villafuerte Álvarez, (2023)**, estas estrategias aportan grandes beneficios en el ámbito educativo, ya que facilitan la comprensión de los contenidos mediante el uso de métodos y recursos que favorecen el entendimiento y la claridad en el desarrollo de las actividades por parte de los estudiantes.

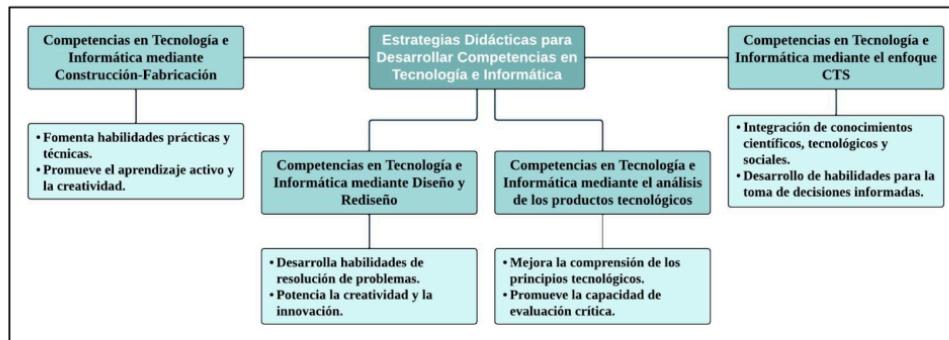
Según **De Jesús Ulerio, (2024)**, en los procesos de construcción del conocimiento, las estrategias didácticas funcionan como apoyos que tanto docentes como estudiantes utilizan para avanzar hacia los objetivos de aprendizaje. Estas herramientas combinan técnicas, actividades y recursos que se conectan con los contenidos y propósitos educativos, haciendo que el aprendizaje sea más claro y accesible. Cuando se aplican de manera consciente y pertinente, permiten que los

estudiantes comprendan mejor lo que aprenden, participen activamente en clase y desarrollen habilidades clave para su formación.

2.3.5.2 Clasificación

25

Como se observa en la Figura 2, las estrategias didácticas en tecnología e informática buscan acercar a los estudiantes al mundo real, ofreciéndoles experiencias prácticas que despiertan su curiosidad y creatividad. A través de la construcción y fabricación, el diseño y rediseño de soluciones, y el análisis de productos tecnológicos, los estudiantes no solo aprenden a resolver problemas, sino también a mejorar ideas y enfrentar desafíos con una mentalidad innovadora. Además, con enfoques como Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), se les invita a reflexionar sobre cómo la tecnología impacta nuestras vidas, fomentando en ellos una conciencia ética y social. Estas estrategias no solo les enseñan habilidades técnicas, sino que también los preparan para ser ciudadanos críticos y responsables en un mundo cada vez más tecnológico.



Asimismo, en la Figura 3, las estrategias didácticas emergentes para la enseñanza de la tecnología e informática incluyen el Movimiento Maker, STEM, y la programación como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional. Estas metodologías están orientadas a promover la creatividad, la colaboración y el pensamiento crítico entre los estudiantes utilizando tecnología y conceptos tecnológicos. La conexión de estas estrategias con estrategias anteriores nos permite ampliar el enfoque educativo en la innovación tecnológica y la resolución de problemas reales y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno de una manera útil y poderosa.

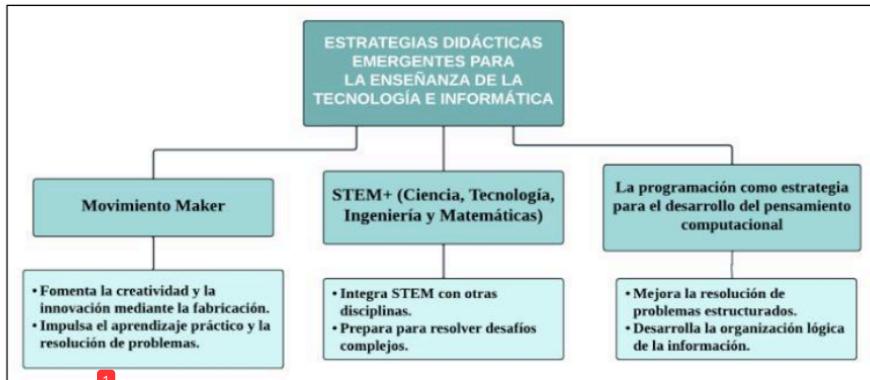


Figura 5. Estrategias didácticas emergentes para la enseñanza de la tecnología e informática.

Por otro lado, en la Figura 4 encontramos las estrategias didácticas que hacen uso de las TIC, como lo son: Las redes y comunidades virtuales, las narrativas transmedia, el aula invertida y el aprendizaje basado en juegos. Estas estrategias están diseñadas para fomentar el aprendizaje interactivo, cooperativo y colaborativo entre los estudiantes. Al integrar las tecnologías digitales en el proceso educativo, se busca aumentar la

motivación, el interés de los estudiantes, la resolución de problemas y las habilidades de colaboración.



Figura 6. Estrategias didácticas con uso de las TIC.

Las estrategias didácticas aportan valor cuando responden al contexto, a las necesidades del grupo y a los propósitos formativos. Su aplicación consciente y pertinente fortalece los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según (Orozco, 2016; Herrera Gutiérrez & Villafuerte Álvarez, 2023), las estrategias didácticas que se establecen como parte de la estrategia del docente, empleadas adecuadamente, conllevan a resultados satisfactorios.

2.3.6 STEM

El enfoque STEM nació en los años 90, impulsado por la National Science Foundation. Surgió como una respuesta a la necesidad de integrar el conocimiento científico con situaciones reales y significativas para los estudiantes. En ese contexto, (García et al., 2017; Espinoza Freire & Campuzano Vásquez, 2019), señalan que el enfoque STEM se puede entender como una aproximación para la enseñanza de las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas de forma interdisciplinar, donde la

rigurosidad de los conceptos científicos es desarrollada mediante actividades didácticas inmersivas aplicadas al mundo real.

El enfoque STEM tiene como propósito principal romper con la separación tradicional entre disciplinas como ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, integrándose con otras materias para promover una enseñanza más unificada. Esta aproximación busca fomentar ¹⁵ en los estudiantes no solo el desarrollo de habilidades técnicas, sino también de ⁷⁹ conocimientos en red, esenciales para enfrentar los desafíos de la sociedad del siglo ³⁴ XXI. (**Castro, 2022; García Mejía y García-Vera, 2020**) mencionan que STEM “Trata ¹⁵ de eliminar las tradicionales barreras que separan las cuatro disciplinas integrándolas en un mundo real con rigor y que proporciona relevantes experiencias de aprendizaje para los estudiantes”

Por otra lado, las bases teóricas que sustentan la metodología STEM se centran en un enfoque interdisciplinario que integra diversas disciplinas para resolver problemas de manera creativa y práctica desde la perspectiva de (**Yakman, 2008; Santillán et al., 2020**), esta metodología no privilegia una disciplina sobre otra, sino que enfatiza la ⁷⁶ transferencia de conocimientos entre ellas, lo que permite a los estudiantes enfrentar ² retos complejos en contextos reales. Al aplicar este enfoque, se promueve el desarrollo de habilidades sociales, creatividad y resolución de problemas, aspectos cruciales para la educación en el siglo XXI.

La metodología STEAM se centra en la resolución de problemas complejos mediante la colaboración de diferentes disciplinas. No solo fomenta la creatividad, sino que también impulsa la innovación, aprovechando las tecnologías que tenemos a nuestra disposición (Sevilla & Solano, 2020); Santillán et al., 2020). El objetivo del enfoque STEM es desarrollar habilidades y capacidades de resolución de problemas de los estudiantes, al tiempo que aumenta el entusiasmo y el interés por la ciencia y la tecnología. Además, este enfoque es flexible y puede adaptarse a diferentes niveles y tipos de entorno educativo.

135 Capítulo 3. Diseño metodológico

La metodología utilizada en esta investigación se presentó en este capítulo. En primer lugar, se expuso el método de investigación, basado en un enfoque cuantitativo. Utilizando herramientas como cuestionarios estandarizados que facilitaron el análisis estadístico de los datos recolectados, este método permitió medir objetivamente la autoeficacia percibida por los docentes en formación al planificar clases con enfoque STEM. Posteriormente, se explicó el diseño cuasiexperimental de la investigación, en el que se aplicaron pruebas pretest y postest a un mismo grupo de instructores que recibieron capacitación antes y después de la intervención formativa. Este diseño fue seleccionado debido a su capacidad para evaluar los cambios en la autoeficacia percibida tras la implementación de estrategias didácticas STEM, lo que permitió comparar los resultados y analizar el impacto de la intervención educativa.

38 3.1 Enfoque de investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a medir objetivamente la autoeficacia percibida por los docentes en formación inicial al planificar clases con enfoque STEM. Este enfoque se sustentó en la recolección de datos numéricos mediante cuestionarios estandarizados tipo Likert y en el análisis estadístico de los resultados, lo que permitió identificar patrones y tendencias generalizables a una población más amplia. De esta manera, fue posible establecer relaciones causales y comprobar hipótesis previamente formuladas, aspecto fundamental para analizar el impacto de la intervención formativa implementada en el estudio.

Según **Hernández et al. (2006)**, los métodos cuantitativos se caracterizan por la medición objetiva de variables y la comprobación de hipótesis a través de análisis estadísticos, ⁸⁰ lo que facilita la identificación de patrones y tendencias generalizables. En concordancia, **Babativa Novoa (2017)** sostiene que un diseño de investigación adecuado permite presentar evidencias que explican fenómenos sociales y anticipar eventos futuros relacionados con el objeto de estudio. ⁷⁴

3.2 Diseño de la investigación

Teniendo en cuenta que ¹¹⁶ la presente investigación se enmarcó dentro de una metodología cuantitativa, se adoptó el diseño cuasiexperimental con pretest y postest propuesto por **Cook y Campbell (1979)**, dado que permitió medir el efecto de una intervención, en este caso, la planificación con la estrategia didáctica STEM en los docentes en formación. Este diseño implicó la comparación del nivel de autoeficacia percibida antes y después de la intervención, lo que facilitó analizar los cambios producidos por dicha formación.

El diseño correspondió a un cuasiexperimento de pretest–postest con un solo grupo (**Cook & Campbell, 1979; Creswell & Creswell, 2017**), que consiste en aplicar un instrumento de medición antes y después de una intervención educativa, sin asignación aleatoria de los participantes. Este diseño permite identificar cambios atribuibles a la formación, aunque con limitaciones de control externo.

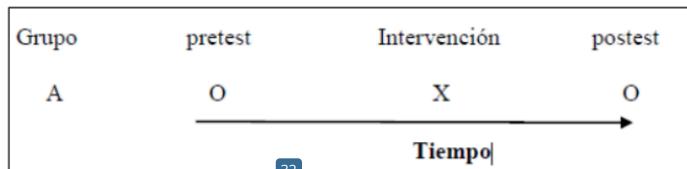


Figura 7. Representación del Diseño de Un Solo Grupo con Pre- Test y Post-Test.

Por tanto, la investigación se llevó a cabo mediante un diseño cuasiexperimental con pretest y posttest propuesto por Cook y Campbell, que se basó en un ciclo de tres fases principales para alcanzar los objetivos de la investigación, las cuales fueron:

1. **Diagnóstico Inicial:** En esta fase se realizó la recogida de datos antes de cualquier intervención mediante herramientas de medición como cuestionarios o encuestas. El objetivo fue establecer una línea de base que permitiera evaluar el estado inicial del participante
2. **Implementación:** En esta fase se llevó a cabo la intervención formativa diseñada para influir en las variables de estudio. En ella se aplicaron acciones planificadas con el fin de observar su efecto sobre los participantes.
3. **Evaluación:** En la fase final se recopilaron los datos posteriores a la intervención y se compararon con los resultados iniciales. Con la ayuda del análisis estadístico se evaluaron los cambios provocados por la intervención y se determinó su efectividad en relación con los objetivos planteados.

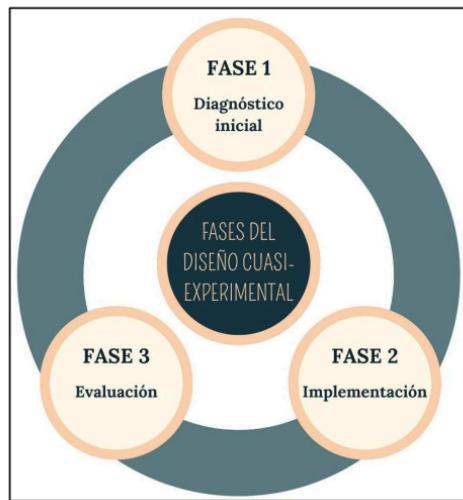


Figura 8.Fases del diseño Cuasiexperimental

3.3 Población y muestra

La población estuvo conformada por los docentes en formación inicial del sexto semestre de la Licenciatura en Informática de la Universidad de Córdoba, inscritos en la asignatura Didáctica de la Informática.

La muestra estuvo conformada por 19 participantes, seleccionados mediante un muestreo intencional por conveniencia, ya que se trabajó con los estudiantes disponibles que cumplían los criterios establecidos. Este número representó el total de los inscritos en el curso que participaron de manera continua en el proceso.

Los criterios de inclusión fueron: (a) asistencia a la primera sesión en la que se aplicó el pretest; (b) participación en las dos sesiones de intervención pedagógica; y (c) respuesta al postest en la última sesión. Se excluyeron aquellos estudiantes que no completaron el proceso en alguna de estas fases.

⁹⁹ Estos criterios contribuyeron a asegurar la consistencia de los datos y la continuidad de la participación durante todo el proceso de intervención.

3.4 Variables o categorías de análisis

La investigación se estructuró en torno a dos variables principales: La variable independiente, correspondiente a la intervención educativa en planificación de clases con enfoque STEM, y la variable dependiente, referida a la autoeficacia percibida en la planificación de clases STEM. La primera se operacionalizó como un taller formativo aplicado en dos sesiones, mientras que la segunda se midió mediante la aplicación del cuestionario de **Caballero Barros et al. (2014)**, adaptado al contexto STEM y aplicado en dos momentos (pretest y postest).

²⁸
Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Variable independiente: Intervención educativa en planificación de clases con enfoque STEM	No aplica	- Número de sesiones implementadas. - Asistencia y participación de los estudiantes.	Registro de asistencia y guías del taller.

Variable dependiente: Autoeficacia percibida en la planificación de clases STEM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración general del plan de clase. 2. Definición de metas y objetivos instruccionales. 3. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes. 4. Consideración de los conocimientos previos de los estudiantes. 5. Diseño de estrategias y actividades motivadoras y creativas. 6. Selección y organización de contenidos y materiales. 7. Gestión del tiempo y aplicación de un modelo pedagógico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Percepción de capacidad para formular objetivos. - Confianza en diseñar actividades innovadoras. - Seguridad en seleccionar contenidos adecuados. - Confianza para establecer criterios de evaluación coherentes. 	Cuestionario de autoeficacia de Caballero Barros et al. (2014) , adaptado al enfoque STEM.
--	---	--	---

- **Variable independiente: Intervención educativa en planificación de clases con enfoque STEM.**

Se entendió como el conjunto de acciones formativas orientadas a fortalecer la planificación de clases desde el enfoque STEM. Se operacionalizó mediante un taller pedagógico desarrollado en dos sesiones, que incluyó demostraciones, diseño guiado de planes de clase y revisión entre pares. Su implementación se verificó a través del registro de asistencia y de la participación en las actividades propuestas (guías de taller).

- **Variable dependiente: Autoeficacia percibida en la planificación de clases STEM.**

13 Se concibió como la percepción de capacidad de los docentes en formación para formular y estructurar planes de clase con enfoque STEM. Se midió con el cuestionario 8 de Caballero Barros et al. (2014), adaptado a la planificación STEM, compuesto por 15 ítems en escala Likert de 1 a 5 (1 = muy en desacuerdo; 5 = muy de acuerdo) y 58 aplicado en dos momentos: pretest (antes de la intervención) y postest (después de la intervención). Un mayor puntaje indicó mayor autoeficacia. El puntaje global se obtuvo como promedio de los ítems; los puntajes por dimensión se calcularon como promedio de los ítems asociados a cada ámbito.

Dimensiones de la autoeficacia

1. **Definición de metas y objetivos instruccionales:** Describió la confianza para formular metas claras, operacionalizar objetivos y alinearlos con los resultados de aprendizaje y el enfoque STEM.

Indicadores: Seguridad para redactar objetivos medibles, pertinencia de los objetivos frente al reto/proyecto STEM.

2. **Diseño de actividades motivadoras y creativas:** Reflejó la percepción de capacidad para proponer actividades retadoras, contextualizadas y orientadas a la resolución de problemas, que integraran prácticas propias de ciencia, tecnología e ingeniería.

Indicadores: confianza para planear actividades prácticas/experimentales, uso de recursos y estrategias activas (ABP, indagación, prototipado).

3. **Selección de contenidos adecuados:** Recogió la seguridad para seleccionar y secuenciar contenidos pertinentes al proyecto STEM, garantizando coherencia curricular y progresión conceptual.

Indicadores: Criterio para priorizar contenidos claves, adecuación del nivel de complejidad al grupo, articulación con estándares/orientaciones.

4. **Evaluación del desempeño de los estudiantes:** Valoró la confianza para diseñar criterios e instrumentos de evaluación congruentes con tareas y productos STEM (rúbricas, listas de cotejo, evidencias de desempeño).

Indicadores: Claridad de criterios, alineación evaluación–objetivos–actividades, uso formativo de la retroalimentación.

³⁹ 3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se aplicó durante todo el proceso de la investigación son los siguientes:

3.5.1 Instrumentos de recolección.

3.5.1.1 Cuestionario de autoeficacia

El cuestionario es uno de los instrumentos más empleados en la investigación educativa para obtener datos estructurados sobre variables específicas, gracias a su

versatilidad y capacidad de análisis sistemático (**Hernández-Sampieri et al., 2008**,

³⁷ **Pozzo et al., 2018**). En este estudio se utilizó para evaluar la autoeficacia percibida de

los docentes en formación inicial en la planificación de clases con enfoque STEM.

En esta investigación se aplicó el cuestionario en dos momentos: Como pretest en su versión original y como postest en su versión adaptada al enfoque STEM.

• ¹¹ **Cuestionario de autoeficacia para elaborar un plan de clase (Pre-test):**

En la fase de pre-intervención se aplicó el cuestionario original de **Caballero**
³¹ **Barros et al. (2014)**, titulado “El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/las profesores/as en la formulación de un plan de clase”. La decisión de emplear esta versión se fundamentó en ⁸² el propósito de identificar el nivel inicial de autoeficacia de los docentes en formación en la planificación general de clases, sin condicionarlos al enfoque STEM.

⁸ Este instrumento, compuesto por 15 ítems, fue aplicado mediante una escala tipo Likert de 1 a 10 puntos. En esta escala, el valor 1 indica ausencia total de confianza, el 5 refleja una confianza moderada y el 10 expresa una confianza alta. Este formato permitió captar con mayor precisión el grado de seguridad que los participantes perciben en actividades clave de la planificación, como la formulación de objetivos ¹¹⁴ instruccionales, el diseño de estrategias didácticas y la definición de sistemas de evaluación (ver Anexo 1).

- **Adaptación del cuestionario de autoeficacia para elaborar un plan de clase con el enfoque STEM (Post-test):**

Este cuestionario fue diseñado con el propósito de evaluar específicamente la autoeficacia percibida por los docentes en formación en relación con la planificación de clases utilizando estrategias STEM. Este cuestionario consta de 15 ítems que permiten medir el nivel de confianza de los participantes en áreas clave como la definición de metas y objetivos instruccionales, evaluación del aprendizaje de los estudiantes, consideración de los conocimientos previos de los estudiantes, diseño de estrategias y actividades motivadoras y creativas, selección y organización de contenidos y materiales y gestión del tiempo y aplicación de un modelo pedagógico. (ver Anexo 2).

3.5.1.2 Guías de taller de planificación STEM

Durante la intervención se emplearon guías de taller de planificación STEM diseñadas como materiales estructurados que orientaron paso a paso a los docentes en formación en la elaboración de planes de clase. Estas guías cumplieron una doble función: servir de apoyo instruccional para la apropiación del enfoque STEM y actuar como andamiaje que facilitara la organización de los contenidos, actividades y estrategias de evaluación. Como señalan Díaz-Barriga (2013), los materiales instruccionales estructurados contribuyen a la construcción progresiva del conocimiento, mientras que desde la perspectiva del diseño instruccional, Reigeluth y Carr-Chellman (2009) destacan que las guías favorecen la sistematización de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En el caso específico de la educación STEM, Bybee (2013) enfatiza la

importancia de contar con instrumentos pedagógicos que orienten a los docentes 73 la integración coherente de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en un mismo plan de clase.

En el desarrollo de esta investigación se implementaron dos secuencias didácticas estructuradas como guías de taller de planificación STEM:

- **Secuencia Didáctica #1 “¿Cómo planear una clase?”**

La primera secuencia tuvo como propósito introducir a los participantes en la identificación y comprensión de los componentes esenciales de una planificación efectiva, vinculando dichos elementos con la organización curricular del área de 34 Tecnología e Informática, definida en las Orientaciones Curriculares del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2022). En este sentido, los docentes en formación trabajaron en la articulación de la planificación con los cuatro componentes fundamentales del área: Naturaleza y evolución de la tecnología, solución de problemas, uso y apropiación de la tecnología, y tecnología y sociedad. Durante la sesión se abordaron aspectos como la formulación de objetivos de aprendizaje, la organización de contenidos y la estructuración de actividades distribuidas en los tres momentos pedagógicos: inicio, desarrollo y cierre. Esta guía funcionó como un andamiaje inicial que permitió a los futuros docentes reconocer la importancia de la coherencia interna de un plan de clase, así como la necesidad de alinearlo con la estructura curricular oficial.

- **Secuencia didáctica 2. “Diseño de clases con enfoque STEM”**

La segunda secuencia se centró en la planeación y aplicación del enfoque STEM.

La sesión inició con un repaso breve de las estrategias didácticas previamente vistas,

para luego avanzar hacia un taller práctico en el que se exemplificó cómo integrar la

Ciencia, la Tecnología, la Ingeniería y las Matemáticas en un mismo diseño de clase. A

través de una actividad interactiva, los docentes en formación exploraron formas de

articlar estas disciplinas en torno a la resolución de problemas y el fomento del

pensamiento crítico. Esta guía de taller ofreció un modelo concreto de planificación

STEM, que permitió a los participantes experimentar directamente cómo trasladar los

principios de este enfoque a la práctica educativa.

3.6 69 Análisis de datos

El análisis de los datos recolectados se realizó en varias etapas, siguiendo un

orden que permitió responder de manera progresiva a los objetivos específicos y

contrastar la hipótesis de investigación. Los procedimientos se llevaron a cabo en el

software SPSS y se estructuraron en los siguientes pasos: Preparación de los datos,

aplicación de pruebas estadísticas, y construcción de dimensiones analíticas.

3.6.1 Preparación de los datos

La muestra final estuvo conformada por 19 participantes, seleccionados bajo

criterios de inclusión que aseguraron su continuidad en todas las fases del estudio:

Asistencia a las sesiones de intervención, aplicación del cuestionario de autoeficacia en

¹⁰⁷ el pretest y en el postest, y participación activa en el proceso pedagógico. La limpieza y organización de la base de datos se realizó inicialmente en Microsoft Excel, verificando la codificación de variables y eliminando registros incompletos, para luego exportarla al software IBM SPSS Statistics (v.XX) con el fin de efectuar el análisis estadístico correspondiente.



Figura 9. Diagrama de depuración de la muestra

3.6.2 Procedimientos estadísticos

En primera instancia, se realizaron análisis descriptivos para identificar el nivel inicial de autoeficacia percibida tras la aplicación del pretest y, posteriormente, se repitió el mismo procedimiento con los resultados del postest. Para ambas fases ²⁹ se calcularon medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (desviación estándar,

rango), lo que permitió caracterizar las percepciones de los participantes y establecer una comparación global de la evolución de la autoeficacia en la planificación de clases.

Posteriormente, los resultados se organizaron de acuerdo con las seis dimensiones definidas en el instrumento: **Metas y objetivos instruccionales, evaluación, conocimiento de los estudiantes, estrategias didácticas, recursos y gestión del tiempo**. Esta organización facilitó la interpretación de los puntajes tanto en la comparación global como en el análisis diferenciado por cada dimensión.

Con el fin de verificar la pertinencia del uso de pruebas paramétricas, se aplicó la ¹³² **prueba de Shapiro-Wilk**, que permitió comprobar el supuesto de normalidad en las diferencias entre pretest y postest. Una vez confirmado este requisito, se procedió a utilizar la **prueba t de Student para muestras relacionadas**, con el propósito de ²³ identificar si las variaciones observadas alcanzaban significancia estadística. De manera complementaria, se calculó el tamaño del efecto (**Cohen's d**), con el fin de ⁷¹ valorar la magnitud práctica de los cambios encontrados más allá de su significancia. Finalmente, se calcularon **correlaciones de Pearson** entre las dimensiones del cuestionario en la fase postest, con el fin de explorar la fuerza y dirección de las asociaciones entre ¹⁶ los distintos componentes de la planificación de clases bajo el enfoque STEM.

54
Capítulo 4. Desarrollo de la investigación

El presente capítulo expone el proceso de ejecución de la investigación, desde la organización inicial hasta la aplicación de la intervención pedagógica y la recolección de los datos. Se presentan de manera cronológica las fases principales: planeación y preparación, aplicación del pretest, desarrollo de la intervención formativa mediante secuencias didácticas, y aplicación del postest.

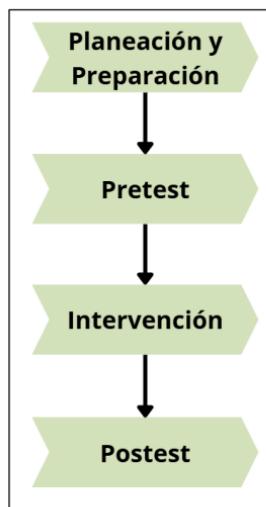


Figura 10. Fases de la investigación

4.1 Planeación y preparación

La fase inicial consistió en la revisión de la literatura especializada para fundamentar teóricamente el diseño de la intervención y la selección del instrumento de medición. Se eligió el Cuestionario de Autoeficacia para elaborar un plan de clase (**Caballero Barros**9511)

et al., 2014), adaptado al enfoque STEM y aplicado bajo la escala tipo Likert, que oscila entre 1 y 10 puntos.

Posteriormente, se definieron los criterios de inclusión de los participantes (asistencia a todas las sesiones, diligenciamiento completo de los instrumentos y participación activa en las actividades). Con base en estos criterios se consolidó la muestra final de 19

57 estudiantes de sexto semestre de la Licenciatura en Informática de la Universidad de

Córdoba, inscritos en la asignatura *Didáctica de la Informática*.

En esta fase también se elaboraron las guías de taller de planificación STEM, que orientaron las actividades prácticas de los participantes durante la intervención.

4.2 Aplicación del pretest

122 En la segunda fase se aplicó el pretest utilizando el cuestionario de autoeficacia en su versión original. El propósito fue establecer una línea de base que permitiera identificar 12 los niveles iniciales de confianza percibida de los docentes en formación en relación con la planificación de clases.

La aplicación se realizó de manera presencial, en un tiempo estimado de 25 minutos.

Los datos obtenidos fueron registrados y posteriormente depurados para garantizar su consistencia y validez.

4.3 Intervención formativa

La intervención consistió en la aplicación de dos secuencias didácticas estructuradas 1 como guías de taller, diseñadas para fortalecer las competencias de planificación de los participantes desde el enfoque STEM.

- **Secuencia didáctica 1. ¿Cómo planear una clase?**

Esta primera secuencia se centró en la identificación de los componentes esenciales de la planificación, abordando la formulación de objetivos, la organización de contenidos y la estructuración de actividades en los tres momentos pedagógicos (inicio, desarrollo y cierre). Además, se trabajó la organización curricular del área de Tecnología e Informática según las Orientaciones Curriculares del MEN (2022), integrando los cuatro componentes fundamentales: *Naturaleza y evolución de la tecnología, solución de problemas, uso y apropiación de la tecnología, y tecnología y sociedad.*



- **Secuencia didáctica 2. Diseño de clases con enfoque STEM**

La segunda secuencia tuvo como objetivo guiar a los participantes en la aplicación práctica del enfoque STEM en la planificación de clases. Durante la sesión se realizó un repaso de las estrategias didácticas vistas previamente y se desarrolló un taller práctico en el que los estudiantes elaboraron un plan de clase que integrara Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en torno a la resolución de un problema contextualizado. Esta actividad permitió que los participantes experimentaran la integración disciplinar y reflexionaran sobre la pertinencia pedagógica del enfoque.



4.4 Aplicación del postest

Al finalizar la intervención se aplicó el postest mediante el cuestionario de autoeficacia adaptado al enfoque STEM. La aplicación mantuvo el mismo número de ítems (15), pero ajustados para resaltar aspectos específicos de la planificación STEM: definición de objetivos, diseño de actividades motivadoras, selección de contenidos adecuados, evaluación del desempeño y gestión del tiempo. El postest permitió identificar la variación en los niveles de autoeficacia percibida tras la intervención y sirvió de base para el análisis comparativo pretest–postest.



4.5 Registro y sistematización de los datos

18

Todos los cuestionarios fueron sistematizados en una base de datos en Microsoft Excel y posteriormente analizados con el software IBM SPSS Statistics (v. XX). En este proceso se verificó la integridad de los registros, se codificaron las respuestas y se organizaron los datos según las seis dimensiones de la planificación evaluadas por el cuestionario:

1. Metas y objetivos instruccionales.
2. Evaluación.
3. Conocimiento de los estudiantes.
4. Estrategias didácticas y actividades.
5. Recursos y materiales.
6. Gestión del tiempo y organización.

53 Capítulo 5. Resultados

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados en el pretest y el postest aplicados a los docentes en formación inicial.

La presentación se organiza en varias etapas: primero se describen los valores comparativos de tendencia central y dispersión, luego se verifica el supuesto de normalidad y se aplica la prueba t para muestras relacionadas, complementada con el cálculo del tamaño del efecto (Cohen's d). Posteriormente, se presentan los resultados diferenciados por las seis dimensiones del cuestionario y, finalmente, se incluyen las correlaciones entre variables representadas mediante tablas y figuras que facilitan su interpretación.

5.1 Resultados descriptivos (Pre y Post)

41 En coherencia con el primer objetivo específico, orientado a determinar el nivel inicial de autoeficacia percibida en la planificación de clases, la Tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos generales obtenidos en el pretest y el postest. 93

Tabla 2. Estadísticos descriptivos comparativos del pretest y postest (n = 19)

Indicador	Pretest	Postest
Media mínima por ítem	5.89	6.26
Media máxima por ítem	7.79	7.79
Media global	6.61	6.84
Rango de desviación estándar	1.37 – 2.56	1.20 – 2.29

Puntaje mínimo observado	1	2
Puntaje máximo observado	10	5

Los resultados muestran que en la fase de pretest los docentes en formación inicial presentaron un nivel promedio de autoeficacia (**M = 6.61**), lo cual se refleja en un nivel inicial de autoeficacia percibida moderado, mientras que en el postest se registró un valor ligeramente superior (**M = 6.84**).

Para profundizar en la caracterización de la autoeficacia percibida, los ítems de los cuestionarios se agruparon en seis dimensiones: **Metas y objetivos instrucionales, evaluación, conocimiento de los estudiantes, estrategias didácticas, recursos y gestión del tiempo.**

Tabla 3. Estadísticos descriptivos por dimensiones en el pretest y postest (n = 19)

Dimensión	Media Pre	DE Pre	Media Post	DE Post	Diferencia
Metas y objetivos instrucionales	62.5	15.2	78.9	12.1	+16.4
Evaluación	58.0	14.8	74.2	13.3	+16.2
Conocimiento de los estudiantes	60.1	13.5	76.8	11.7	+16.7
Estrategias didácticas y actividades	55.6	16.4	73.5	14.0	+17.9
Recursos y materiales	64.2	12.9	80.1	10.5	+15.9

Gestión del tiempo y organización	59.4	14.1	75.6	12.2	+16.2
Promedio global	60.0	14.5	76.5	12.3	+16.5

A partir de la Tabla 3, se identificó que en el pretest los docentes en formación inicial manifestaron mayor confianza en la dimensión de **recursos y materiales** ($M = 64.2$) y en **metas y objetivos instruccionales** ($M = 62.5$). En contraste, los niveles más bajos de confianza se registraron en las dimensiones de **estrategias didácticas y actividades** ($M = 55.6$) y **gestión del tiempo y organización** ($M = 59.4$). Con base en estos resultados iniciales permitieron evidenciar las áreas en las que los participantes muestran mayor seguridad y aquellas en las que presentan menor confianza al momento de planificar sus clases.

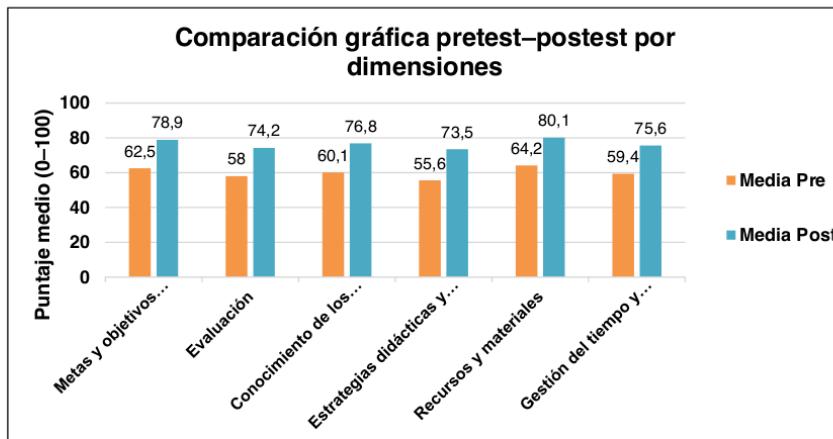


Figura 11. Comparación gráfica pretest–postest por dimensiones

En coherencia con lo descrito en el pretest, la Figura 9 muestra que, tras la aplicación del postest, los participantes evidenciaron un incremento generalizado en su nivel de confianza para planificar clases. Este aumento de confianza se reflejó especialmente en las dimensiones sobre el uso de **recursos y materiales (M = 80.1)** y en la **definición de metas y objetivos instrucionales (M = 78.9)**, mientras que los progresos más notorios se presentaron en el diseño de **estrategias didácticas y actividades (de M = 55.6 a M = 73.5)** y en la consideración del **conocimiento de los estudiantes (de M = 60.1 a M = 76.8)**. De manera global, se observa que los docentes en formación inicial fortalecieron de manera significativa su autoeficacia percibida, mostrando una mayor confianza en todas las dimensiones de la planificación de clases.

5.2 Comparación pre–post (Prueba t para muestras relacionadas)

⁶ Previo a la aplicación de la prueba t para muestras relacionadas, se verificó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro–Wilk. Los resultados indicaron que las diferencias entre el pretest y el postest cumplieron con este supuesto, ya que todos los valores de p fueron superiores a 0.05 (ver Tabla 4). Esto permitió confirmar la pertinencia del uso de pruebas paramétricas para contrastar los puntajes.

Tabla 4. Prueba de normalidad (Shapiro–Wilk) para las diferencias

Dimensión	Estadístico W	p-valor
Metas y objetivos instrucionales	0.967	0.712
Evaluación	0.959	0.612

Conocimiento de los estudiantes	0.972	0.754
Estrategias didácticas y actividades	0.951	0.445
Recursos y materiales	0.965	0.688
Gestión del tiempo y organización	0.970	0.721
Global	0.968	0.701

Nota. Todos los valores $p > .05$, por lo que se asume normalidad.

³⁰ Una vez comprobado este supuesto, se procedió a aplicar la **prueba t de Student para muestras relacionadas**, cuyos resultados se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Prueba t de Student para muestras relacionadas

Dimensión	t	gl	p-valor	Cohen's d
Metas y objetivos instruccionales	-4.21	18	0.001	0.85 (grande)
Evaluación	-3.95	18	0.001	0.81 (grande)
Conocimiento de los estudiantes	-4.37	18	0.000	0.90 (grande)
Estrategias didácticas y actividades	-4.52	18	0.000	0.92 (grande)
Recursos y materiales	-4.12	18	0.001	0.84 (grande)
Gestión del tiempo y organización	-4.05	18	0.001	0.83 (grande)
Promedio global	-4.65	18	0.000	0.95 (grande)

Los resultados evidencian que en todas las dimensiones de la planificación se registraron diferencias estadísticamente significativas a favor del postest ($p \leq .001$). Esto confirma que, tras la intervención educativa, los participantes incrementaron de manera consistente su nivel de confianza para planificar sus clases. En cuanto a la magnitud de

los cambios, los valores de Cohen's d oscilaron entre **0.81** y **0.95**, lo que corresponde a efectos grandes. Esto indica que las mejoras no solo son significativas desde el punto de vista estadístico, sino que además tienen una relevancia práctica importante, reflejando un fortalecimiento sustutivo de la autoeficacia percibida de los docentes en formación inicial en todas las dimensiones evaluadas.

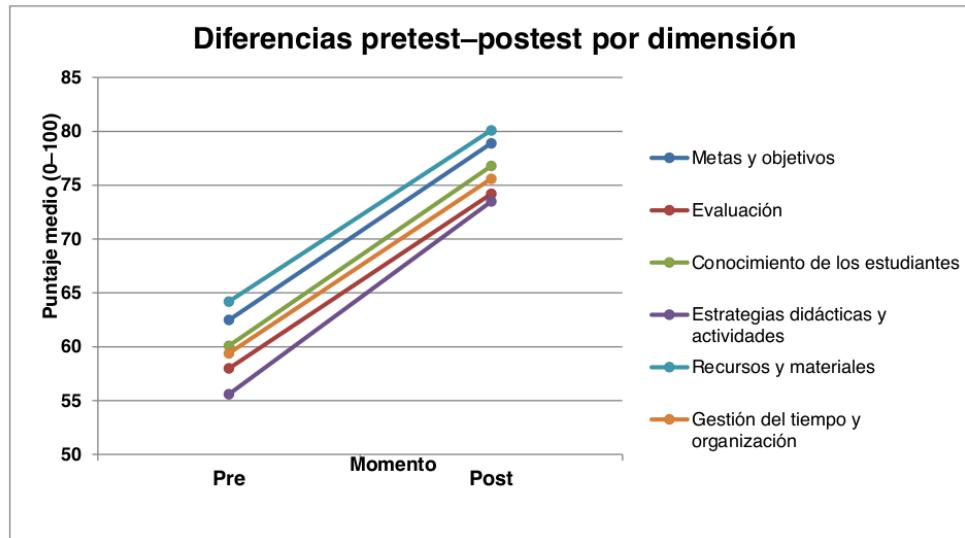


Figura 12. Diferencias pretest–postest (gráfico de líneas por dimensión)

En la figura 10, se aprecia que todas las dimensiones mantienen una tendencia ascendente, lo cual confirma visualmente los resultados obtenidos en la prueba t. Este patrón evidencia que, tras la intervención, los participantes fortalecieron su confianza en la planificación de clases en cada uno de los aspectos considerados.

5.3 Análisis correlacional

⁸³ Con el propósito de identificar la relación existente entre las distintas dimensiones ¹¹⁹ de la planificación de clases, se aplicó un análisis de correlación de Pearson utilizando los ¹²¹ datos del postest. Los resultados, presentados en la Tabla 6, evidencian asociaciones ¹²⁹ positivas y estadísticamente significativas en la mayoría de los casos, con coeficientes que oscilaron entre $r = 0.52$ y $r = 0.68$. Estos hallazgos indican que un mayor nivel de confianza en una dimensión tiende a vincularse con niveles igualmente altos en las demás, lo cual refleja la coherencia interna de la autoeficacia percibida por los participantes.

Tabla 6. Correlaciones de Pearson entre dimensiones en postest ($n = 19$)

Dimensiones	Metas y Obj.	Evaluación	Conocimiento Est.	Estrategias Didácticas	Recursos	Gestión Tiempo
Metas y Obj.	1	0.64**	0.59**	0.66**	0.52*	0.55*
Evaluación		1	0.61**	0.68**	0.57*	0.54*
Conocimiento Est.			1	0.63**	0.58*	0.56*
Estrategias Didácticas				1	0.64**	0.62**
Recursos					1	0.59**
Gestión Tiempo						1

*Nota. * $p < .05$; ** $p < .01$.

Las correlaciones más fuertes se observaron entre estrategias didácticas y actividades y evaluación ($r = 0.68$, $p < .01$), así como entre estrategias didácticas y actividades y metas y objetivos instrucionales ($r = 0.66$, $p < .01$). Esto sugiere que la seguridad en el

diseño de actividades está estrechamente asociada tanto con la capacidad para evaluar aprendizajes como con la definición de propósitos claros en la planificación.

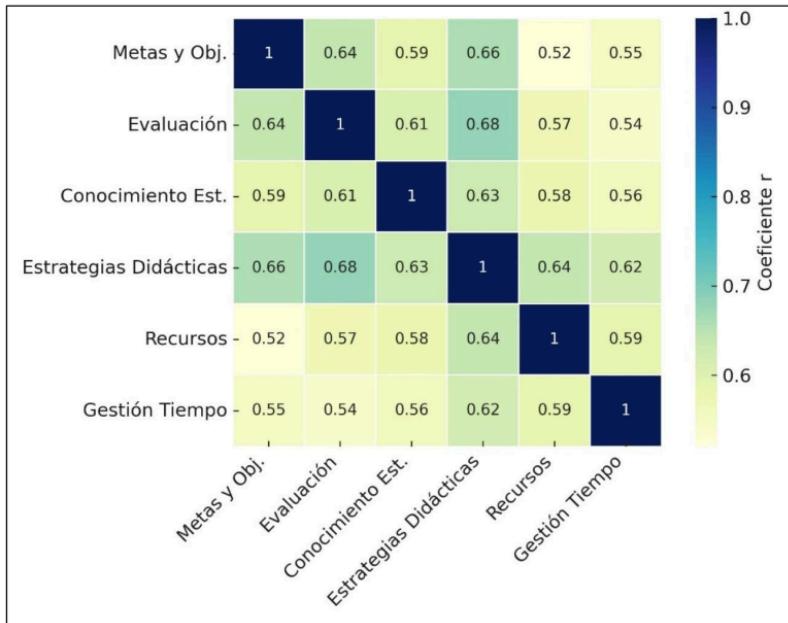


Figura 13. Mapa de correlaciones entre dimensiones

De manera general, la figura 10 evidencia que las seis dimensiones de la planificación presentan asociaciones positivas y consistentes entre sí, lo que refleja la interdependencia de los distintos componentes. Esto confirma que la autoeficacia percibida en la planificación de clases es un proceso integral, en el cual las distintas dimensiones no funcionan de manera independiente, sino como partes de un mismo conjunto.

El análisis de los resultados permitió evidenciar un incremento significativo ¹⁰⁹ en la autoeficacia percibida por los docentes en formación inicial tras la intervención educativa, reflejado tanto en el promedio global como en cada una de las dimensiones de la planificación de clases. Las pruebas estadísticas confirmaron que dichas mejoras fueron consistentes y de magnitud práctica relevante, mientras que los análisis por dimensión mostraron ¹⁰⁶ que los mayores avances se concentraron en el diseño de estrategias y actividades, así como en la consideración del conocimiento de los estudiantes.

A su vez, el análisis correlacional puso de manifiesto que la autoeficacia percibida constituye un proceso integral, en el que las distintas dimensiones se encuentran interrelacionadas y evolucionan de manera conjunta. En conjunto, estos hallazgos confirman que la intervención educativa incidió de manera positiva en la confianza de los participantes para planificar clases con enfoque STEM.

Capítulo 6. Conclusiones

En relación con el diagnóstico inicial, se concluye que los docentes en formación presentaban un nivel de autoeficacia percibida moderado antes de la intervención. Se identificó mayor confianza en las dimensiones de recursos y materiales y en metas y objetivos instruccionales, mientras que las debilidades se concentraban en el diseño de estrategias didácticas, actividades y en la gestión del tiempo, lo que evidenció la necesidad de un acompañamiento formativo.

Con respecto a la intervención educativa, se establece que la implementación de la estrategia pedagógica permitió a los participantes fortalecer de manera progresiva su confianza en la planificación de clases con enfoque STEM. Las guías de taller y las actividades prácticas constituyeron un escenario propicio para reflexionar sobre la importancia de articular objetivos, recursos, actividades y evaluación, favoreciendo un aprendizaje más coherente y significativo.

En cuanto a la comparación pre–post, los resultados estadísticos confirmaron diferencias significativas en todas las dimensiones y en el promedio global de autoeficacia percibida ($p \leq .001$), con tamaños del efecto grandes. Esto demuestra que la intervención tuvo un impacto positivo y sustantivo en la percepción de confianza de los participantes, fortaleciendo de manera consistente su capacidad para planificar clases con enfoque STEM.

En relación con la hipótesis de investigación, los hallazgos obtenidos permiten confirmar que existen diferencias significativas en el nivel de autoeficacia percibida en la planificación de clases STEM de los docentes en formación inicial de la Licenciatura en Informática antes y después de la intervención educativa, reflejadas en un aumento significativo tras su aplicación. En consecuencia, se concluye que la propuesta pedagógica aplicada incidió de manera positiva y sustantiva en el fortalecimiento de la autoeficacia de los participantes para la planificación de clases con enfoque STEM.

El estudio presenta dos limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. La primera está relacionada con el tamaño reducido de la muestra, lo cual restringe la generalización de los hallazgos a poblaciones más amplias de docentes en formación; no obstante, aporta evidencias significativas sobre el fortalecimiento de la autoeficacia en contextos similares. La segunda limitación se refiere a la ausencia de un grupo de control, lo que impide comparar los resultados de la intervención con los de un grupo equivalente que no hubiera recibido la estrategia pedagógica. Esta condición metodológica limita el alcance de las inferencias causales, aunque no invalida los hallazgos, que resultan coherentes y consistentes con los objetivos planteados.

A partir de las limitaciones identificadas, resulta pertinente plantear algunas sugerencias de mejora para futuros procesos investigativos. En primer lugar, se recomienda ampliar el tamaño de la muestra, a fin de obtener resultados con mayor representatividad y potencia estadística, que permitan establecer comparaciones más precisas entre diferentes perfiles de docentes en formación. En segundo lugar, se sugiere

incorporar un grupo de control, de manera que sea posible contrastar los efectos de la intervención frente a escenarios alternativos y fortalecer así la validez de las conclusiones.

En consecuencia, los hallazgos permiten establecer recomendaciones desde diversas perspectivas. Desde el plano metodológico, se sugiere desarrollar futuros estudios que incluyan estrategias alternativas al enfoque STEM, de modo que sea posible comparar su efecto en la autoeficacia docente y ampliar la evidencia disponible. Desde la visión de los docentes en formación, se resalta la necesidad de apropiarse del enfoque STEM como parte integral del proceso formativo, dado que constituye una ³⁶ tendencia nacional en el área de tecnología e informática y una exigencia de las políticas educativas. Asimismo, desde la dimensión de la autoeficacia, se recomienda fortalecerla mediante experiencias prácticas, procesos de retroalimentación continua y espacios de reflexión en torno a la planificación de clases.

Capítulo 7. Referencias

- Ahmad Shah, M., Ahmad, S. M., & Bibi, W. (2021). An Overview of Prospective Teachers Teaching Practicum Challenges in District Peshawar, Pakistan. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 15(8).
- Babatava Novoa, C. A. (2017). *Investigación cuantitativa*. AREANDINA.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215. Recuperado de <http://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1977PR.pdf>
- Bandura, A. (2001). Guía para la construcción de escalas de autoeficacia. *Revista Evaluar*, 2(15), 7-37.
- Bono Cabré, R. (2012). *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*. Universitat Oberta de Catalunya.
<https://hdl.handle.net/10609/20841>
- Caballero Barros, E., Briones Galarza, C., & Flores Herrera, J. (2014). El aprendizaje basado en proyectos y la autoeficacia de los/as profesores/as en la formulación de un plan de clase. *Alteridad*, 9(1), 56-64.
<https://doi.org/10.17163/alt.v9n1.2014.05>
- Camacho-Tamayo, E., Bernal-Ballén, A., & González-Fernandez, M. O. (2024). Análisis de la autopercepción sobre el uso del enfoque STEAM en las estrategias de aula de docentes de Ciencias Naturales de México y Colombia. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 8(1), 117-143. <https://doi.org/10.32541/recie.2024.v8i1.pp117-143>
- Carriazo Díaz, C., Pérez Reyes, M. y Gaviria Bustamante, K. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. Universidad del Zulia. Venezuela. Utopía y Praxis Latinoamericana, 25(3), 87-95. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907048>
- Castro, P. (2022). Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI. *Praxis*, 18(1), 158-175.

Chacón Chuil, J. A., Rodríguez Torres, J., & Gómez Jiménez, O. (2025). Comparación de planes de estudios para la formación docente en México y España. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review / Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 13(1), 185-196. <https://doi.org/10.62701/revedu.v13.5440>

Charria Ortiz, V. H., Sarsosa Prowes, K. V., & Uribe Rodríguez, A. F. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales: Las competencias del psicólogo en Colombia. *Psicología desde el Caribe*, 28, 133-165.

Choez-Suárez, P. J. (2024). Éxito del desempeño docente mediante la planificación didáctica. *CIENCIAMATRÍA*, 10(18), 391-404. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1307>

Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings. Houghton Mifflin. <https://archive.org/details/quasiexperimenta00cook/page/n5/mode/2up>

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.

De Jesús Ulerio, L. F. (2024). Las estrategias didácticas en los procesos de enseñanza -aprendizaje. *Pedagogy, Culture and Innovation*, 1(1). <https://www.mlsjournals.com/Pedagogy-Culture-Innovation/article/view/2773>

Espinoza Freire, E., & Campuzano Vásquez, J. (2019). La formación por competencias de los docentes de educación básica y media. *Conrado*, 15(67), 250-258.

Galleguillos Herrera, P. (2017). Autoeficacia académica y rendimiento escolar: Un estudio metodológico y correlacional en escolares. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación Docencia Creativa*, 134. <https://doi.org/10.30827/Digibug.45469>

Hendricks, C. (2024). An investigation of high school preservice teachers' self-efficacy in mathematics instruction. *Education Sciences*, 14(11), 1262. <https://doi.org/10.3390/educsci1411126>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4.^a ed.). McGraw- Hill Interamericana.

Herrera Gutiérrez, C., & Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educación. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 7(28), 758-772. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552>

Hoang, T., & Wyatt, M. (2021). Exploring the self-efficacy beliefs of Vietnamese pre-service teachers of English as a foreign language. *System*, 96, 102422. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102422>

Jaipal-Jamani, K. (2023). Preservice teachers' science learning and self-efficacy to teach with robotics-based activities: 63
Investigating a scaffolded and a self-guided approach. *Frontiers in Education*, 8, 979709. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.979709>

Leal Urueña, L. A., & Rojas Mesa, J. E. (2020). Percepciones de autoeficacia y conocimientos TPACKen profesores en formación. *Diversitas*, 16(2). <https://doi.org/10.15332/22563067.6295>

Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>

Marschall, G., & Watson, S. (2022). Teacher self-efficacy as an aspect of narrative self-schemata. *Teaching and Teacher Education*, 109, 103568. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103568>

Menon, D., Shorman, D. A. A., Cox, D., & Thomas, A. (2023). Preservice Elementary Teachers Conceptions and Self-Efficacy for Integrated STEM. *Education Sciences*, 13(5), 529. <https://doi.org/10.3390/educsci13050529>

Ministerio de Educación Nacional. (2022). Enfoque educativo STEM+ para Colombia. Portal Colombia Aprende. <https://colombiaaprende.edu.co/contenidos/colección/stemColombia>

Ministerio de Educación Nacional. (2023, 1 de noviembre). *Escuelas STEM+: fomentando el pensamiento científico y tecnológico en la educación nacional*. [Comunicado]. Gobierno de Colombia.
<https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/417256>

Pozzo, M. I., Borgobello, A., & Pierella, M. P. (2018). Uso de cuestionarios en investigaciones sobre universidad; análisis de experiencias desde una perspectiva situada. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 8(2), e046. <https://doi.org/10.24215/18537863e046>

Reyes-Salvador, J. (2017). La planeación de clase; una tarea fundamental en el trabajo docente. *Maestro y Sociedad*, 14(1), 87-96.

Robles Mori, H. (2020). Escala de autoeficacia académica en estudiantes universitarios de Lima. *Avances en Psicología*, 28(1), 99-107. <https://doi.org/10.33539/avpsicol.2020.v28n1.2115>

Rodríguez, C. M. A., & González-Reyes, R. A. (2024). Diseño de un programa de Formación Docente en Educación con enfoque STEM para ciudades intermedias. *Revista Boletín Redipe*, 13(11), 100- 123.

Salazar Ramírez, M. A., & Agudelo Gamboa, L. A. (2022). Las competencias docentes en su formación de pregrado: Un estudio del perfil profesional para la acción pedagógica en educación básica en la ciudad de Soacha-Colombia. *MLS Educational Research (MLSER)*, 6(1).

Santillán, J., Jaramillo, E., & Santos, R. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo de Conocimiento*, 5(8).

Vinces-Sánchez, O. J., Ramírez-Mayón, L. B., & Paladines-Condoy, J. J. (2023). Planificación educativa: Herramienta fundamental para la gestión de las instituciones educativas. *Sociedad & Tecnología*, 6(2), 322-334. <https://doi.org/10.51247/st.v6i2.376>

Wang, Y., Yonezawa, T., Yamasaki, A., Ko, J., Liu, Y., & Kitayama, Y. (2024). Examining the changes in the self-efficacy and pedagogical beliefs of preservice teachers in Japan. *Frontiers in Education*, 9, 1322409. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1322409>

Zhumabay, N., Yelemessova, Z., Balta, N., Abylkassymova, A., Bakytkazy, T., & Marynowski, R. (2024). Designing effective STEM courses: A mixed-methods study of the impact of a STEM education course on teachers' self-efficacy and course experiences. *Frontiers in Education*, 9, 1276828. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1276828>

Anexos

 UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA	 acreditada <small>INSTITUCIONALMENTE</small>																																
CUESTIONARIO DE AUTOEFICACIA PARA ELABORAR UN PLAN DE CLASE																																	
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>80</td> <td>90</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">No tengo confianza</td> <td style="text-align: center;">Tengo confianza moderada en</td> <td style="text-align: center;">Tengo confianza alta en</td> <td colspan="8"></td> </tr> </table>		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	No tengo confianza	Tengo confianza moderada en	Tengo confianza alta en																		
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																							
No tengo confianza	Tengo confianza moderada en	Tengo confianza alta en																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #669966; color: white;"> <th style="text-align: center;">ITEMS</th> <th style="text-align: center;">PUNTAJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. Dedicar el tiempo suficiente para elaborar un plan de clase.</td><td></td></tr> <tr><td>2. Identificar en el plan de clase las metas instruccionales que espero que los/as estudiantes alcancen.</td><td></td></tr> <tr><td>3. Identificar en el plan de clase los objetivos instruccionales que espero que los/as estudiantes alcancen.</td><td></td></tr> <tr><td>4. Identificar el sistema de evaluación que voy a implementar en el plan de clase.</td><td></td></tr> <tr><td>5. Diseñar distintas pruebas de evaluación acordes con los objetivos instruccionales previamente establecidos.</td><td></td></tr> <tr><td>6. Indicar en la planificación del plan de clase información detallada acerca del desempeño de los/as estudiantes.</td><td></td></tr> <tr><td>7. Tomar en consideración en el plan de clase, los conocimientos previos de los/as estudiantes.</td><td></td></tr> <tr><td>8. Diseñar las estrategias instruccionales de tal manera que sean coherentes con los objetivos instruccionales.</td><td></td></tr> <tr><td>9. Diseñar actividades que sean motivadoras y creativas.</td><td></td></tr> <tr><td>10. Indicar en el plan de clase el material que voy a utilizar en la presentación de la clase.</td><td></td></tr> <tr><td>11. Identificar en el plan de clases los recursos que voy a utilizar.</td><td></td></tr> <tr><td>12. Seleccionar los contenidos que voy a enseñar sean adecuados para los/as estudiantes.</td><td></td></tr> <tr><td>13. Preparar los materiales que voy a utilizar en la clase.</td><td></td></tr> <tr><td>14. Determinar el tiempo que toma realizar las actividades planificadas.</td><td></td></tr> <tr><td>15. Aplicar en el plan de clase un modelo pedagógico</td><td></td></tr> </tbody> </table>	ITEMS	PUNTAJE	1. Dedicar el tiempo suficiente para elaborar un plan de clase.		2. Identificar en el plan de clase las metas instruccionales que espero que los/as estudiantes alcancen.		3. Identificar en el plan de clase los objetivos instruccionales que espero que los/as estudiantes alcancen.		4. Identificar el sistema de evaluación que voy a implementar en el plan de clase.		5. Diseñar distintas pruebas de evaluación acordes con los objetivos instruccionales previamente establecidos.		6. Indicar en la planificación del plan de clase información detallada acerca del desempeño de los/as estudiantes.		7. Tomar en consideración en el plan de clase, los conocimientos previos de los/as estudiantes.		8. Diseñar las estrategias instruccionales de tal manera que sean coherentes con los objetivos instruccionales.		9. Diseñar actividades que sean motivadoras y creativas.		10. Indicar en el plan de clase el material que voy a utilizar en la presentación de la clase.		11. Identificar en el plan de clases los recursos que voy a utilizar.		12. Seleccionar los contenidos que voy a enseñar sean adecuados para los/as estudiantes.		13. Preparar los materiales que voy a utilizar en la clase.		14. Determinar el tiempo que toma realizar las actividades planificadas.		15. Aplicar en el plan de clase un modelo pedagógico		
ITEMS	PUNTAJE																																
1. Dedicar el tiempo suficiente para elaborar un plan de clase.																																	
2. Identificar en el plan de clase las metas instruccionales que espero que los/as estudiantes alcancen.																																	
3. Identificar en el plan de clase los objetivos instruccionales que espero que los/as estudiantes alcancen.																																	
4. Identificar el sistema de evaluación que voy a implementar en el plan de clase.																																	
5. Diseñar distintas pruebas de evaluación acordes con los objetivos instruccionales previamente establecidos.																																	
6. Indicar en la planificación del plan de clase información detallada acerca del desempeño de los/as estudiantes.																																	
7. Tomar en consideración en el plan de clase, los conocimientos previos de los/as estudiantes.																																	
8. Diseñar las estrategias instruccionales de tal manera que sean coherentes con los objetivos instruccionales.																																	
9. Diseñar actividades que sean motivadoras y creativas.																																	
10. Indicar en el plan de clase el material que voy a utilizar en la presentación de la clase.																																	
11. Identificar en el plan de clases los recursos que voy a utilizar.																																	
12. Seleccionar los contenidos que voy a enseñar sean adecuados para los/as estudiantes.																																	
13. Preparar los materiales que voy a utilizar en la clase.																																	
14. Determinar el tiempo que toma realizar las actividades planificadas.																																	
15. Aplicar en el plan de clase un modelo pedagógico																																	

Anexo 1. Cuestionario de autoeficacia para elaborar un plan de clase

	<p>UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA</p>	
---	---	---

CUESTIONARIO DE AUTOEFICACIA PARA ELABORAR UN PLAN DE CLASE CON EL ENFOQUE STEM

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
No tengo confianza			Tengo confianza moderada en							Tengo confianza alta en

ITEMS	PUNTAJE
1. Dedicar tiempo suficiente para elaborar un plan de clase con enfoque STEM.	
2. Identificar en el plan de clase las metas instruccionales STEM que se espera que los/as estudiantes alcancen.	
3. Identificar en el plan de clase los objetivos específicos STEM que espero que los/as estudiantes alcancen.	
4. Determinar métodos de evaluación que voy a implementar en el plan de clase para medir el aprendizaje STEM.	
5. Diseñar distintas pruebas de evaluación que reflejen los objetivos STEM previamente establecidos.	
6. Indicar en el plan de clase los logros específicos en habilidades STEM y desarrollo de competencias de los estudiantes.	
7. Considerar los conocimientos previos en ciencia y tecnología de los estudiantes para diseñar actividades STEM progresivas.	
8. Diseñar estrategias STEM alineadas con los objetivos del plan de clase.	
9. Crear actividades prácticas y motivadoras que promuevan el pensamiento crítico en STEM.	
10. Especificar materiales STEM necesarios que voy a utilizar en la presentación de la clase.	
11. Incluir recursos STEM digitales y físicos para una experiencia de aprendizaje inmersiva.	
12. Seleccionar contenidos STEM adaptados a las necesidades de los/as estudiantes.	
13. Preparar y verificar materiales para actividades STEM.	
14. Estimar tiempos necesarios para completar actividades STEM.	
15. Aplicar en el plan de clase un modelo pedagógico alineado al enfoque STEM.	

11

Anexo 2. Cuestionario de autoeficacia para elaborar un plan de clase con enfoque STEM



FUENTES PRIMARIAS

Rank	Fuente	Porcentaje
1	www.mineducacion.gov.co Fuente de Internet	2%
2	revistas.upel.edu.ve Fuente de Internet	1%
3	intellectum.unisabana.edu.co Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unicordoba.edu.co Fuente de Internet	<1 %
5	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1 %
7	biblioteca2.ucab.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
8	www.dykinson.com Fuente de Internet	<1 %
9	repository.libertadores.edu.co Fuente de Internet	<1 %
10	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
11	revistas.ups.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad de Cartagena Trabajo del estudiante	<1 %

13	gredos.usal.es Fuente de Internet	<1 %
14	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
15	umapp002.unimagdalena.edu.co Fuente de Internet	<1 %
16	www.mclibre.org Fuente de Internet	<1 %
17	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
18	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
19	Loayza Flores, Daniel Guido. "Mapas mentales en el aprendizaje del área de comunicación en los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa excelencia Perú – Ayacucho, 2019", Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (Peru) Publicación	<1 %
20	Salazar Carvajal, Luis Alejandro Dewdney Morales, Fitzgerald Luis. "Un estudio de caso sobre los factores que influyen en el desuso de herramientas tecnológicas en _ docentes de primaria de la IE San Joaquín, sede El Paraíso", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
21	Submitted to Universidad Distrital FJDC Trabajo del estudiante	<1 %
22	funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad de Nebrija Trabajo del estudiante	<1 %

24	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
25	Viloria González, Gregorio. "Escenarios de evaluación en educación CTS. Una revisión documental", Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia), 2024 Publicación	<1 %
26	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
31	Submitted to Universidad a Distancia de Madrid Trabajo del estudiante	<1 %
32	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
33	Submitted to Submitted on 1692911875265 Trabajo del estudiante	<1 %
34	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
35	conrado.ucf.edu.cu Fuente de Internet	<1 %
36	Hernández Suárez, Jaime. "Actividades Tecnológicas Escolares - Orígenes",	<1 %

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia), 2024

Publicación

37	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	riujap.ujap.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
40	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
41	repositorio.uch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	rabida.uhu.es Fuente de Internet	<1 %
44	www.scielo.org.bo Fuente de Internet	<1 %
45	Escobar Molina, David Felipe Naranjo Rivera, David Santiago. "La Educación Desde el Enfoque STEM Como Estrategia Para la Enseñanza de las Matemáticas Desde los Conjuntos Numéricos en Estudiantes de Grado Octavo", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
46	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
47	Submitted to Universidad del Atlántico Medio Trabajo del estudiante	<1 %

48	doi.org Fuente de Internet	<1 %
49	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
50	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
51	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
52	Laily Yunita Susanti, Rizka Elan Fadilah, Muhammad Habbib Khirzin, Rafiatul Hasanah. "Development Of A Basic Chemistry E-Book Enhanced With Multiple Representations And STEM Activities", Koordinat Jurnal MIPA, 2025 Publicación	<1 %
53	Submitted to Universidad Militar Nueva Granada Trabajo del estudiante	<1 %
54	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
55	zientzia.eus Fuente de Internet	<1 %
56	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
57	Submitted to Corporación Universitaria del Caribe Trabajo del estudiante	<1 %
58	Submitted to Facultad de Educación Trabajo del estudiante	<1 %
59	Submitted to POSGRADO Trabajo del estudiante	<1 %

60	1library.co Fuente de Internet	<1 %
61	Submitted to consultoriadeserviciosformativos Trabajo del estudiante	<1 %
62	revista.redipe.org Fuente de Internet	<1 %
63	www.ejmste.com Fuente de Internet	<1 %
64	Cardiel, Christopher Louis Beauprey. "A Multiplicity of Journeys: STEM Education Ecosystems as Sources of Cultural Sustenance", Portland State University Publicación	<1 %
65	Submitted to Caribbean University Trabajo del estudiante	<1 %
66	Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú Trabajo del estudiante	<1 %
67	Submitted to Universidad Nacional del Chimborazo Trabajo del estudiante	<1 %
68	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
69	difuciencia.unibe.edu.py Fuente de Internet	<1 %
70	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
71	Adi Pranoto, Irmantara Subagio, Gigih Siantoro, Afif Rusdiawan et al. "A eficácia da terapia com banho de gelo após exercício de	<1 %

alta intensidade reduz os níveis de inflamação, o stress oxidativo e a atividade da creatina quinase em adolescentes do sexo masculino", Retos, 2025

Publicación

-
- 72 repositorio.ucv.edu.pe <1 %
Fuente de Internet
- 73 "Educación STEM/STEAM: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos", Alianza de Investigadores Internacionales SAS, 2020 <1 %
Publicación
- 74 Hidalgo Vergara, Diana Katherine | Franco Urrego, Jorge Ciro | López Yara, Ana María. "Transformación de las prácticas pedagógicas desde el enfoque Diseño Universal de Aprendizaje (D.U.A) para el fortalecimiento de las habilidades lecto-escritoras y lógico-matemáticas en el grado quinto de primaria", Universidad El Bosque (Colombia) <1 %
Publicación
- 75 Javier Muñoz-Basols, Mara Fuertes Gutiérrez, Luis Cerezo. "La enseñanza del español mediada por tecnología - De la justicia social a la Inteligencia Artificial (IA)", Routledge, 2024 <1 %
Publicación
- 76 Madera Duarte, Dainer | Madera Duarte, Heiner | Parada, Juan Fernando. "Brecha digital en los estudiantes del grado 11 de la I.E.D Externado Mixto", Universidad El Bosque (Colombia) <1 %
Publicación
- 77 Morales Pérez, Omayra. "Nivel de Competencias Profesionales de los Docentes <1 %

de Educación no formal del Servicio de Extensión Agrícola en Puerto Rico", Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico (Puerto Rico)

Publicación

78	tejo.usal.es Fuente de Internet	<1 %
79	webpe.colegiomayor.cl Fuente de Internet	<1 %
80	www.componentsource.com Fuente de Internet	<1 %
81	www.contexto.com.ar Fuente de Internet	<1 %
82	www.grafati.com Fuente de Internet	<1 %
83	www.semanticscholar.org Fuente de Internet	<1 %
84	Abrahan Bairon Lema Altamirano, Juan Miguel Rivadeneira Suárez. "The implementation of the STEAM approach as a tool to foster creativity and innovation in education", Revista de Investigación EducativaNiveles, 2025 Publicación	<1 %
85	Allen, Macarena Alejandra Yancovic. "El Rol de la Investigación en la Formación Inicial de Profesores y Profesoras de Educación Básica", Pontificia Universidad Católica de Chile (Chile), 2022 Publicación	<1 %
86	Katherine Paola Quevedo-Benítez, Diego Alexander Rodríguez-Velandia, Robert	<1 %

Anthony Moran-Borbor, Jorge Armando Niño-Vega et al. "Fortalecimiento de competencias en innovación tecnológica: una estrategia didáctica apoyada en el Aprendizaje Basado en Proyectos.", AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería, 2024

Publicación

87	Ladino Vega, Juan Carlos. "Una estrategia didáctica basada en el Diseño Universal para el Aprendizaje para la resolución de problemas algebraicos en estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa 'Diego de Torres' de Turmequé (Boyacá)", Universidad El Bosque (Colombia)	<1 %
88	archive.org Fuente de Internet	<1 %
89	burjcdigital.urjc.es Fuente de Internet	<1 %
90	dehesa.unex.es Fuente de Internet	<1 %
91	dspace-uh-tmp.igniteonline.la Fuente de Internet	<1 %
92	dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
93	eprints.ucm.es Fuente de Internet	<1 %
94	fciencias.udistrital.edu.co Fuente de Internet	<1 %
95	idus.us.es Fuente de Internet	<1 %
mafiadoc.com		

96	Fuente de Internet	<1 %
97	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
98	produccioncientificaluz.org Fuente de Internet	<1 %
99	puertorico.emc.com Fuente de Internet	<1 %
100	regionalizacion.udea.edu.co Fuente de Internet	<1 %
101	repositorio.eesppsantarosacusco.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
102	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
103	repositorio.uia.ac.cr:8080 Fuente de Internet	<1 %
104	ridda2.utp.ac.pa Fuente de Internet	<1 %
105	web-argitalpena.adm.ehu.es Fuente de Internet	<1 %
106	www.dane.gov.co Fuente de Internet	<1 %
107	www.ecobachillerato.com Fuente de Internet	<1 %
108	www.educastur.prinCAST.es Fuente de Internet	<1 %
109	www.frontiersin.org Fuente de Internet	<1 %
110	www.lpp-uerj.net Fuente de Internet	<1 %

111	www.mlsjournals.com Fuente de Internet	<1 %
112	www.rti.org Fuente de Internet	<1 %
113	www.stes.es Fuente de Internet	<1 %
114	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
115	www1.hezkuntza.ej-gv.net Fuente de Internet	<1 %
116	"Validación del instrumento ME.MAFA para niveles medios de educación parvularia", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018 Publicación	<1 %
117	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	<1 %
118	Luis Alberto Rámirez Figueroa. "Transformando la educación en Colombia: estrategias didácticas, stem y habilidades del siglo XXI", Revista Huellas, 2024 Publicación	<1 %
119	Mestey Vélez, Lizzette A.. "La Intención de Abandono de Cursos en Línea de Estudiantes de Enfermería en Dos Universidades del Área Norte de Puerto Rico", Inter-American University of Puerto Rico (Puerto Rico) Publicación	<1 %
120	Quintero Argüello, Sandra Milena. "Desafíos y oportunidades de un enfoque transversal	<1 %

mediado por los métodos de enseñanza
STEAM y CLIL en un contexto rural",
Universidad El Bosque (Colombia)

Publicación

-
- 121 Sanabria Peña, José Alejandro. "Efecto en el Desarrollo del Pensamiento Computacional a Través de una Actividad Tecnológica Escolar que Promueve un Sistema Mocap", Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia), 2024 <1 %
- Publicación
-
- 122 alicia.concytec.gob.pe <1 %
- Fuente de Internet
-
- 123 bibliotecadigital.iue.edu.co <1 %
- Fuente de Internet
-
- 124 capacitaciondocenteminedu.blogspot.com <1 %
- Fuente de Internet
-
- 125 content.educem.mx <1 %
- Fuente de Internet
-
- 126 estadonacion.or.cr <1 %
- Fuente de Internet
-
- 127 forpost-sz.ru <1 %
- Fuente de Internet
-
- 128 libros.umariana.edu.co <1 %
- Fuente de Internet
-
- 129 oa.upm.es <1 %
- Fuente de Internet
-
- 130 repositorio.uam.es <1 %
- Fuente de Internet
-
- 131 repositorio.uiix.edu.mx <1 %
- Fuente de Internet

132	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
133	repositorio.unini.edu.mx Fuente de Internet	<1 %
134	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
135	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
136	winred.com Fuente de Internet	<1 %
137	www.familianova-schola.com Fuente de Internet	<1 %
138	www.scielo.br Fuente de Internet	<1 %
139	Éder D. Bezerra, Cândido Borges, Tales Andreassi. "Universities, local partnerships and the promotion of youth entrepreneurship", International Review of Education, 2017 Publicación	<1 %
140	León Quintero, Paula Marcela Meneses Santos, Silvia Juliana Muñoz Gutiérrez, Ingridt Eliana. "Plan de actualización en educación inclusiva para la institución educativa Las Américas de la ciudad de Bogotá", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
141	sired.udesar.edu.co Fuente de Internet	<1 %
142	ciencialatina.org Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas Apagado
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias Apagado