

**RELACIÓN ENTRE LA MOTIVACIÓN Y LA ACTITUD HACIA LA
ENSEÑANZA DE LOS MAESTROS DE CIENCIA EN LA OFICINA REGIONAL
EDUCATIVA DE MAYAGÜEZ, SEGÚN LOS AÑOS DE EXPERIENCIA
DOCENTE**

ERNESTO X. BALAY POMALES

Propuesta de Disertación Doctoral sometida al Programa Doctoral en Educación del
Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico para optar
por el grado de Doctor en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza

20 de noviembre de 2025

**RELACIÓN ENTRE LA MOTIVACIÓN Y LA ACTITUD HACIA LA
ENSEÑANZA DE LOS MAESTROS DE CIENCIA EN LA OFICINA REGIONAL
EDUCATIVA DE MAYAGÜEZ, SEGÚN LOS AÑOS DE EXPERIENCIA
DOCENTE**

Nosotros, los miembros del Comité de Disertación Doctoral y del Comité de Defensa del estudiante Ernesto X. Balay Pomales certificamos que la investigación sometida por este cumple con los requisitos para las disertaciones doctorales establecidos por el Programa Doctoral en Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de San Germán y, para que así conste, firmamos, certificando su aprobación.

Aprobada:

20/11/25
Fecha

Dr. Ángel L. Sánchez Feliciano

Dr. Ángel L. Sánchez Feliciano
Presidente del Comité

Dra. Ana M. Aponte Pachot

Dra. Ana M. Aponte Pachot
Miembro del Comité

Dra. Mary L. Martínez Aldebol

Dra. Mary L. Martínez Aldebol
Miembro del Comité

Dra. Delmis del C. Alicea Segarra

Dra. Delmis del C. Alicea Segarra
Lectora de Defensa

Dr. Luis J. Flores Irizarry

Dr. Luis J. Flores Irizarry
Lector de Defensa

Mary L. Martínez Aldebol, Ed.D.

Mary L. Martínez Aldebol, Ed.D.
Directora, Departamento de Ciencias Sociales, Educación
y Humanidades

20/11/25
Fecha

Carlos Irizarry, Ph.D.

Carlos Irizarry, Ph.D.
Director, Escuela de Estudios Graduados e Investigación

5/dic/2025
Fecha

Prof. Vilma S. Martínez Toro

Prof. Vilma S. Martínez Toro, M.S.
Decana de Asuntos Académicos

20/11/2025
Fecha

Certificación de autoría

Yo, Ernesto X. Balay Pomales certifico que la disertación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente*, la cual presento como requisito para optar por el Grado de Doctor en el Programa de Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de San Germán, es el producto de mi labor investigativa. Así mismo, doy fe que este trabajo es uno original e inédito.



Ernesto X. Balay Pomales

Prefacio

En Puerto Rico se ha investigado muy poco sobre cómo la motivación y la actitud hacia la enseñanza varían según los años de experiencia de los maestros de ciencias. Aunque estos temas han sido más explorados en Colombia, España, Turquía y Estados Unidos, entre otros países, en la isla aún se necesita evidencia que permita entender mejor esa realidad. Esta investigación revela que la relación entre motivación y actitud no siempre ocurre como muchos podrían imaginar, lo que abre paso a nuevas formas de analizar la experiencia docente. Los hallazgos sugieren que la motivación y la actitud hacia la enseñanza son en general constantes, sin embargo, pueden fluctuar de forma no significativa dependiendo de los años de experiencia, los cuales están acompañados de diversos retos que el maestro enfrenta durante cada etapa de su carrera profesional.

Dedicatoria

Dedico la culminación de este trabajo a Dios, por ser mi guía y darme la fuerza; a mi amada esposa, Enid, y a mis hijos, Diego y Laura, por su apoyo y motivación incondicional; y finalmente, a mi padre, Ramón Ernesto Balay, cuyo ejemplo me inspiró a llegar hasta aquí.

Agradecimiento

Este logro no habría sido posible sin la invaluable guía de mi mentor, el Dr. Ángel Luis Sánchez Feliciano. Mi profundo agradecimiento también al Comité de Tesis y al Panel de Expertos por sus aportaciones críticas. Extiendo mi gratitud a todas las personas que, de una u otra forma, me brindaron su apoyo durante esta investigación.

Resumen

Esta investigación, de carácter no experimental y cuantitativo, se enmarca en un diseño transeccional, descriptivo y correlacional. El estudio examinó *La relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según sus años de experiencia docente*. La muestra estuvo compuesta por 44 maestros de ciencias de escuelas públicas primarias y secundarias que cumplían con los criterios de inclusión establecidos.

El marco teórico del estudio se basó en la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (1985), la Teoría Funcionalista de la Actitud de Katz (1960) y la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1968). Para la recopilación de datos se utilizó el cuestionario MAEC (Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias), diseñado por el investigador y validado por un panel de expertos. El instrumento evaluó las variables motivación (subdividida en competencia y autonomía) y actitud (subdividida en las funciones instrumentales, de conocimiento y valor expresivas), junto con los años de experiencia docente.

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, prueba H de Kruskal-Wallis y correlación de Spearman. Los resultados revelaron que los maestros demostraron un nivel alto de motivación hacia la enseñanza (Media = 3.77, DE = .256), particularmente en la subvariable competencia (Media = 3.79). La actitud general hacia la enseñanza también fue positiva (Media = 3.53, DE = .306), siendo la actitud instrumental la subvariable con mayor puntuación (Media = 3.77). Además, se encontró una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza ($\rho = 0.513$, $p < 0.01$). Aunque la prueba de Kruskal-Wallis no arrojó diferencias estadísticamente significativas entre los intervalos por años de experiencia docente, los datos descriptivos indicaron que los maestros de 0 a 10 años y aquellos con más de 30 años de experiencia tendieron a reportar niveles más altos de motivación y actitudes más positivas, en comparación con los intervalos intermedios (11 a 20 años y de 21 a 30 años) quienes reflejaron niveles moderadamente más bajos. Este patrón sugiere una posible relación en forma de U, en la que el entusiasmo inicial y la madurez profesional podrían influir en la motivación y la actitud del docente.

Estos hallazgos sugieren que tanto la motivación como la actitud hacia la enseñanza se mantienen positivas en los maestros de ciencias, independientemente de sus años de experiencia. Se recomienda fomentar espacios de desarrollo profesional continuo que refuercen la competencia y autonomía del docente, así como las actitudes que favorecen la enseñanza de las ciencias. La implicación de este estudio radica en la posibilidad de continuar fortaleciendo la calidad educativa mediante estrategias que fortalezcan el compromiso docente basado en su motivación intrínseca y actitud profesional.

Palabras claves: motivación, actitud, competencia, autonomía, funciones instrumentales, funciones valor expresivas, años de experiencia docente

Tabla de Contenido

Página de aprobación	<i>i</i>
Certificación de autoría	<i>ii</i>
Prefacio	<i>iii</i>
Resumen	<i>iv</i>
Tabla de contenido	<i>v</i>
Índice de tablas	<i>vi</i>
Índice de ilustraciones	<i>viii</i>
Índice de Apéndices	<i>ix</i>

Capítulo I. Introducción: Planteamiento del Problema de Investigación

Antecedentes	<i>2</i>
Problema de Investigación	<i>12</i>
Propósito del Estudio	<i>13</i>
Justificación	<i>13</i>
Marco Teórico	<i>20</i>
Definiciones conceptuales y operacionales de las variables y términos del estudio	<i>31</i>

Capítulo II. Revisión de Literatura

Currículo y enseñanza de las ciencias	<i>36</i>
Motivación del maestro	<i>42</i>
Actitud del maestro	<i>75</i>
Años de experiencia del maestro	<i>104</i>
Síntesis de la revisión de literatura	<i>121</i>
Limitaciones de la revisión de literatura	<i>127</i>

Capítulo III. Método

Diseño de la investigación	<i>128</i>
Participantes de la investigación	<i>130</i>
Instrumento de medición	<i>136</i>
Validación del instrumento	<i>137</i>
Procedimiento	<i>142</i>
Análisis Estadístico	<i>147</i>

Capítulo IV. Resultados

Capítulo V. Discusión

Referencias

Apéndices

Índice de tablas

- Tabla 1.** Maestros de ciencias de la OREM por municipio **132**
- Tabla 2.** Estadística de fiabilidad Alfa de Cronbach para el estudio piloto de investigación **142**
- Tabla 3.** Análisis estadístico propuesto para las preguntas de investigación **148**
- Tabla 4.** Años de experiencia docente como maestro de Ciencia (n=44) **151**
- Tabla 5.** Resultados por premisas de la variable Motivación (subvariable competencia, n = 44) **153**
- Tabla 6.** Resultados por reactivos de la variable Motivación (subvariable autonomía, n = 44) **155**
- Tabla 7.** Media y desviación estándar de las subvariables (competencia y autonomía) y de la variable motivación (general) del docente hacia la enseñanza (n = 44) **157**
- Tabla 8.** Resultados por reactivos de la variable Actitud (subvariables instrumentales, n = 44) **159**
- Tabla 9** Resultados por reactivos de la variable Actitud (subvariable conocimiento, n = 44) **161**
- Tabla 10.** Resultados por reactivos de la variable Actitud (subvariable valor expresivas, n = 44) **163**
- Tabla 11.** Media y desviación estándar de las subvariables (instrumentales, conocimiento y valor expresivas) y de la variable actitud (general) del docente hacia la enseñanza (n = 44) **164**
- Tabla 12.** Valores de Correlación Spearman entre la Motivación y la Actitud **165**
- Tabla 13.** Rango promedio de la variable motivación y de las subvariables (competencia y autonomía) por años de experiencia del maestro de ciencia **169**
- Tabla 14.** Estadísticos de prueba H de Kruskal-Wallis para la variable motivación y sus subvariables (competencia y autonomía) **171**
- Tabla 15.** Percentiles de la variable motivación según los años de experiencia docente basados en la prueba H de Kruskal-Wallis **172**

Tabla 16. Rango promedio de la variable actitud y de las subvariables (instrumentales, conocimiento y valor expresivas) por años de experiencia del maestro de ciencia **175**

Tabla 17. Estadísticos de prueba H de Kruskal-Wallis para la variable actitud y sus subvariables **178**

Tabla 18. Percentiles de la variable actitud según los años de experiencia docente basados en la prueba H de Kruskal-Wallis **179**

Índice de ilustraciones

Figuras o diagramas

Figura 1. Diagrama del marco teórico **29**

Figura 2. Diagrama del diseño de investigación **130**

Gráficas

Gráfica 1. Gráfica de correlación del coeficiente de Spearman que demuestra la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la OREM **166**

Gráfica 2. Distribución de datos de Kruskal-Wallis que demuestra el grado de diferencia de la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la OREM, según sus años de experiencia docente **173**

Gráfica 3. Distribución de datos de Kruskal-Wallis que demuestra el grado de diferencia de la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la OREM, según sus años de experiencia docente **180**

Índice de apéndices

- Apéndice A.** Instrumento de investigación para el estudio formal, Cuestionario MAEC
219
- Apéndice B.** Carta de autorización del DEPR y de la JRI para realizar el estudio formal
223
- Apéndice C.** Invitación a la reunión de orientación sobre la investigación **226**
- Apéndice D.** Hoja informativa y consentimiento informado de los participantes del estudio formal **228**
- Apéndice E.** Carta de presentación para los directores de escuela para el estudio formal
233
- Apéndice F.** Carta al estadístico **235**
- Apéndice G.** Carta de colaboración y certificaciones del Programa de Educación Ética de la Investigación CITI del estadístico **237**
- Apéndice H.** Certificaciones del Programa de Educación Ética de la Investigación CITI del investigador y del presidente del comité **245**
- Apéndice I.** Carta de invitación para Panel de Expertos **260**
- Apéndice J.** Carta de Aceptación para Panel de Expertos **266**
- Apéndice K.** Certificación del instrumento de investigación con datos del experto, plantilla de evaluación del instrumento **272**
- Apéndice L.** Carta de autorización del DEPR y la JRI para el estudio piloto **309**
- Apéndice M.** Carta de presentación para los directores de escuela para el estudio piloto
313
- Apéndice N.** Hoja informativa y consentimiento informado de los participantes del estudio piloto **315**
- Apéndice O.** Instrumento de Investigación para el estudio piloto, Cuestionario MAEC.
320
- Apéndice P.** Certificación del estadístico estudio formal **324**
- Apéndice Q.** Plan de manejo de eventos adversos **326**

Apéndice R. Certificación de edición 328

Capítulo I.

Introducción: Planteamiento del Problema de Investigación

La motivación de los maestros de ciencias hacia la enseñanza constituye un factor clave en el proceso educativo, ya que se relaciona directamente con el interés, el compromiso y la dedicación que demuestran en su práctica profesional. Cuando los docentes perciben que poseen las competencias necesarias para enfrentar los retos propios de su disciplina y cuentan con autonomía para organizar sus clases según las necesidades de los estudiantes, tienden a mostrarse más dispuestos a diseñar y promover experiencias de aprendizaje activas, dinámicas y significativas. En el ámbito específico de la enseñanza de las ciencias, la actitud del maestro adquiere una relevancia particular, dado que influye en el uso que hace de los recursos disponibles, en la forma en que valora y comunica el conocimiento científico y en la manera en que expresa sus convicciones pedagógicas dentro del aula. Una actitud positiva favorece que el docente no solo cumpla con su función de mediador del aprendizaje, sino que también resalte la relevancia social y educativa de la ciencia, estableciendo vínculos entre los contenidos científicos y los intereses, expectativas y aspiraciones de los estudiantes (C.C. Núm. 07-2022-2023, DEPR, 2022).

El propósito de este estudio fue determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente. En este capítulo se presentan los antecedentes del estudio, el planteamiento del problema de investigación, el propósito y la justificación del estudio, el

marco teórico, así como las definiciones conceptuales y operacionales de las variables y los términos utilizados en la investigación.

Antecedentes

Currículo y enseñanza de las ciencias

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR, 2003), en su publicación *Proyecto de Renovación Curricular: Fundamentos Teóricos y Metodológicos*, estableció los principios relacionados con el rol y las características del maestro puertorriqueño. En dicho documento, el docente es descrito como guía, facilitador, investigador y estrategia de la práctica pedagógica, diseñador del currículo, modelo a seguir y profesional debidamente preparado. Estos roles se definen desde la perspectiva de una autoridad educativa que enseña y, a su vez, crea ambientes de aprendizaje que promueven la comprensión, la diversidad y la indagación. De acuerdo con esta conceptualización, el maestro es capaz de motivar al estudiante mediante el aprendizaje colaborativo, fomentar la puesta en práctica de ideas, promover la reflexión y estimular la curiosidad a través de exploraciones y proyectos significativos.

Asimismo, el DEPR (2008), en los *Estándares Profesionales para los Maestros de Puerto Rico*, señaló que el ambiente de aprendizaje que el docente crea en el salón de clases debe ser altamente motivador, a fin de fomentar y sostener una actitud de aprendizaje permanente en los estudiantes. Por otra parte, en el *Marco Curricular del Programa de Ciencias* (DEPR, 2022), se plantea que el rol del docente debe incluir una meta de proyección pública que lo posicione como facilitador de la transformación educativa. Desde esta perspectiva, el maestro debe promover una cultura basada en la ética, el sentido de comunidad, la evaluación y el avalúo continuo.

Asimismo, se le asigna la responsabilidad de fomentar prácticas de rendición de cuentas, transparencia y responsabilidad social. Este documento normativo establece que los retos del siglo XXI exigen que los profesionales actuales y futuros demuestren competencias, destrezas, actitudes y conocimientos alineados con las demandas de una economía global. Dicho

compromiso se encuentra respaldado por la *Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico*, Ley Núm. 85 del 29 de marzo de 2018, según enmendada y publicada en 2019, la cual establece los derechos de los estudiantes, incluyendo el derecho a recibir una educación de alta calidad y a ser evaluados y calificados de manera objetiva.

Por otro lado, la Carta Circular Núm. 04-2021-2022 del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR, 2021), titulada *Política Pública sobre la Organización y la Oferta Curricular del Programa de Ciencias para las Escuelas Primarias y Secundarias del Departamento de Educación de Puerto Rico*, estableció el compromiso del docente con el desarrollo de una cultura científica en los estudiantes y la necesidad de proveer una educación de alta calidad, accesible a través de nuevos espacios de aprendizaje. Este compromiso fue reafirmado en la carta circular vigente del Programa de Ciencias (C.C. Núm. 07-2022-2023 – Política Pública sobre la Organización Escolar y la Oferta Curricular del Programa de Ciencias para las Escuelas Primarias y Secundarias del Departamento de Educación de Puerto Rico).

Al amparo del Artículo 2.12(b) de la Ley de Reforma Educativa, dicho documento reafirma la autonomía del docente para adoptar aquellas metodologías pedagógicas que, conforme a su juicio profesional, promuevan el interés y la curiosidad de los estudiantes por los temas científicos. En consecuencia, se valida que el docente pueda seleccionar y utilizar las estrategias de enseñanza que considere más efectivas durante su praxis, tomando en consideración los estilos y procesos de aprendizaje de sus alumnos con el fin de alcanzar las metas educativas establecidas.

Asimismo, la carta circular enfatiza que la motivación del maestro constituye un factor fundamental para el ejercicio de su autonomía profesional. A través del desarrollo de sus competencias pedagógicas y una actitud positiva hacia la enseñanza de las ciencias, el docente se encuentra en una mejor posición para ofrecer experiencias de aprendizaje de alta calidad que favorezcan el logro académico y el desarrollo integral de los estudiantes.

Motivación del maestro

El tema de la motivación del maestro fue estudiado por Lumpe, Haney & Czerniak, (2000). Estos investigadores evaluaron las creencias de los profesores sobre el contexto del entorno educativo en la enseñanza de las ciencias. Ellos utilizaron la teoría de los sistemas de motivación de Ford (1992) y la teoría de la eficacia colectiva de Bandura (1997), y correlacionaron las creencias contextuales y las expectativas de logro con las creencias de autoeficacia en la enseñanza de las ciencias. El estudio reveló que las creencias de los docentes regulares parecen estables y difíciles de cambiar por lo que las reformas educativas deberían considerar este aspecto. De acuerdo con la teoría de los sistemas de motivación de Ford (1992), las competencias de un maestro son una combinación de motivación, habilidades y el entorno educativo. Por lo tanto, las creencias sobre el contexto del entorno educativo, según Lumpe et al. (2000), las habilidades y el entorno educativo de Ford (1992) y las capacidades y competencias colectivas de Bandura (1997) son ejemplos de los factores necesarios al considerar la integración de la motivación de los maestros, hacia la enseñanza. El estudio recomendó la integración de estrategias para que los proveedores de formación docente promuevan creencias positivas que propicien la reflexión docente y generen motivación interna para actuar sobre sus creencias. Además, el estudio sugirió que no solo es necesario proporcionar materiales curriculares de calidad a los docentes, sino también considerar sus creencias al establecer metas en la planificación curricular.

Por otro lado, la UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, por sus siglas en inglés, 2011) sugirió considerar la motivación de los maestros de ciencias hacia la enseñanza como una competencia necesaria para llevar a

cabo los procesos educativos relacionados a la experimentación. Por consiguiente, la falta de motivación se considera como un obstáculo durante la integración de recursos digitales a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), que son fundamentales en el aprendizaje basado en proyectos. En este sentido, la motivación no solo favorece la participación activa del maestro en la creación de conocimiento, sino que también transforma el salón de clases en un área de colaboración dirigida al desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas.

La investigación realizada por Ocaña-Moral, Quijano-López y Toribio-Aranda (2013), del Departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Jaén, España, tuvo como objetivo diseñar y aplicar un instrumento para medir la motivación de estudiantes universitarios de tercer año del programa de pedagogía conducente al grado en Educación Infantil. Para ello, se utilizó una metodología cuantitativa de tipo no experimental, mediante un cuestionario autoadministrado con escala tipo Likert. Los resultados del estudio evidenciaron que el 55.2% de los participantes aspiraba a un aprendizaje significativo en las materias de ciencias, motivación que proyectaban transferir a su futura práctica docente. Este hallazgo resalta la relación entre la motivación del docente en formación y su disposición a promover experiencias de aprendizaje significativas en el aula, particularmente en el área de las ciencias.

De manera similar, el estudio de Irnidayanti, Maulana, Helms-Lorenz y Fadhilah (2020) exploró la relación entre la motivación y el comportamiento docente efectivo en profesores de educación secundaria en Indonesia. La investigación recopiló datos de 329 docentes de distintas regiones del país, utilizando un cuestionario autoadministrado y un

análisis correlacional para examinar la relación entre las variables.

Los resultados revelaron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la motivación y el comportamiento docente efectivo. Asimismo, se encontró que la motivación intrínseca ejercía una influencia más fuerte en el comportamiento docente efectivo que la motivación extrínseca. Variables como la edad, la experiencia docente y la formación académica también mostraron relaciones positivas tanto con la motivación como con el desempeño docente.

El estudio concluyó que fomentar la motivación docente, en especial la motivación intrínseca, contribuye al fortalecimiento del comportamiento docente efectivo y a la mejora de la calidad de la enseñanza. Como recomendación, Irnidayanti et al. (2020) propusieron la inclusión explícita de factores motivacionales en los currículos y en las políticas educativas, no solo en Indonesia, sino también en otros países en desarrollo, con el fin de elevar la calidad del proceso educativo.

Actitud del maestro hacia la enseñanza

Afolabi (2009) examinó el impacto de la actitud y el género de los docentes en el rendimiento académico de estudiantes de escuela primaria en asignaturas de ciencias. Para la recopilación de los datos, se empleó un diseño descriptivo mediante el uso de cuestionarios. Los instrumentos utilizados fueron el *Teacher Attitudes Questionnaire* (TAQ) y el *Primary Science Achievement Test* (PSAT), los cuales fueron administrados a los participantes seleccionados. La población del estudio estuvo compuesta por maestros de ciencias de nivel primario y estudiantes pertenecientes al gobierno local de Ondo West.

Los hallazgos revelaron una relación significativa entre la actitud de los maestros y el

rendimiento académico de los estudiantes en ciencias, lo que respalda investigaciones previas que destacan la influencia de las actitudes docentes en el desempeño estudiantil. No obstante, el estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de los estudiantes en función del género del docente. Estos resultados sugieren que, aunque la actitud del docente desempeña un papel crucial en el aprendizaje de los estudiantes, el género del maestro o maestra no constituye un factor determinante en el rendimiento académico en ciencias.

Desde otra perspectiva, Camargo-Mayorga (2016) sostuvo que la participación constante del docente en procesos académicos está estrechamente vinculada con la actitud y la aptitud con que asume la labor educativa. De acuerdo con este planteamiento, una disposición positiva y una adecuada motivación favorecen la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De manera complementaria, Lozada (2016) afirmó que la participación del docente en procesos de desarrollo profesional depende, en gran medida, de su actitud hacia el aprendizaje continuo. Según el autor, los educadores con una actitud positiva son más propensos a buscar oportunidades de formación y a aceptar retroalimentación constructiva para mejorar su práctica pedagógica. En contraste, aquellos con actitudes negativas o resistentes hacia su desarrollo profesional presentan menos probabilidades de crecimiento y mejora en su desempeño educativo.

Asimismo, Lozada (2016) destacó que la cultura escolar influye significativamente en la actitud del educador hacia su desarrollo profesional. En contextos donde se valora el aprendizaje continuo, los docentes tienden a adoptar una actitud más favorable hacia la enseñanza y la mejora de sus prácticas. En consecuencia, Camargo-Mayorga (2016)

concluyó que los líderes educativos deben promover una cultura institucional que fomente el aprendizaje permanente y el desarrollo profesional, con el propósito de fortalecer la práctica docente y beneficiar directamente el aprendizaje de los estudiantes.

Las condiciones de bienestar del docente fomentan una actitud positiva. Estas fueron estudiadas por Carrillo (2017) en Lima, Perú, mediante un estudio longitudinal mixto desde el año 2001 al 2014 donde analizó las actitudes hacia la profesión docente y las condiciones de bienestar hacia la misma. El estudio mostró que las actitudes hacia la profesión docente han mejorado en términos de la valoración social y la percepción de la importancia de la educación en el desarrollo del país. Sin embargo, la percepción de la calidad de la educación fue baja, lo que puede afectar la motivación de los docentes y su compromiso con la profesión. Además, se encontraron desigualdades significativas en el acceso a recursos y apoyo institucional entre las escuelas urbanas y rurales. Por otro lado, la investigación incluyó un estudio de caso en dos escuelas de Lima, Perú, donde mostró que las condiciones de bienestar influyen en la actitud de los docentes hacia la profesión. Por consiguiente, los docentes en la escuela con mejores condiciones demostraron una actitud más positiva y una mayor motivación para mejorar su práctica, mientras que los docentes en la escuela con peores condiciones expresaron una actitud más negativa y menos motivación, concluyó Carrillo (2017).

Años de experiencia del maestro

En Puerto Rico, la edad del magisterio fue examinada por Disidier-Flores (2016) y por el Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, cuyos datos revelaron que la edad promedio de los maestros fue estimada en 49.9 años. Diversos estudios han analizado la relación entre los años de experiencia docente y variables como la motivación y la actitud hacia la

enseñanza, reconociendo que estas dimensiones pueden variar según la etapa profesional del educador.

Un ejemplo de este tipo de investigaciones es el estudio realizado por Triyanto (2016), quien examinó el efecto de la motivación docente en Surakarta, Indonesia, considerando factores como el género, la permanencia en el servicio y el nivel educativo de los docentes. El estudio identificó dos categorías principales que influyen en la motivación del profesorado: factores intrínsecos (interés personal, satisfacción profesional) y factores extrínsecos (condiciones laborales, reconocimiento, ambiente institucional).

Para la recolección de datos, Triyanto (2016) utilizó una combinación de entrevistas, observaciones y cuestionarios, con el propósito de evaluar de manera integral la motivación docente. Los resultados evidenciaron que los docentes clasificados como *junior* mostraron niveles de motivación más altos en comparación con los docentes *senior*. Asimismo, se encontró que los docentes con grado de licenciatura presentaron mayor motivación que aquellos con estudios de maestría. El autor destacó la relevancia de considerar tanto los factores intrínsecos como extrínsecos, así como la importancia de mantener un ambiente laboral favorable y atender los contextos culturales para comprender y fortalecer la motivación de los maestros.

De manera similar, Awan, Anwar y Farooq (2021) investigaron la relación entre el sexo y la edad del docente y la motivación en la relación alumno-docente en Sargodha, Pakistán, desde la perspectiva de las competencias de Inteligencia Emocional (IE) del profesorado. Los objetivos del estudio incluyeron: (a) explorar el nivel de competencias de IE de los docentes, la motivación de los estudiantes y la relación alumno-docente; (b) examinar los efectos de las competencias de IE de los docentes en la motivación

estudiantil y en la calidad de la relación alumno-profesor; y (c) evaluar las diferencias grupales en las competencias de IE del profesorado según el género y la edad.

Los resultados indicaron que los docentes se autoevaluaron con altas competencias de Inteligencia Emocional, las cuales se relacionaron de manera significativa con una mejor relación alumno-docente y con niveles más altos de motivación estudiantil. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las competencias de IE en función del género. Sin embargo, la edad sí mostró un efecto significativo, ya que los docentes jóvenes y de mediana edad presentaron competencias emocionales más desarrolladas en comparación con los docentes de mayor edad. Además, se evidenció una relación positiva entre las competencias de IE del docente y la motivación de los estudiantes, así como un impacto favorable en la calidad de la relación alumno-docente.

Finalmente, el estudio recomendó que los docentes fortalezcan sus competencias de Inteligencia Emocional y que estas sean incorporadas de manera explícita en los programas de capacitación docente, con el fin de potenciar la dimensión emocional de la personalidad profesional y favorecer un impacto positivo en la motivación de los estudiantes y en la dinámica del aula.

El estudio realizado por Hackman, S. T., Zhang, D., & He, J. (2021) se centró en las actitudes de los profesores de ciencias de secundaria en Liberia hacia la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). El objetivo principal fue investigar los factores que influyen en las actitudes de los docentes y su percepción de la integración STEM en el aula. Los hallazgos del estudio revelaron que, en general, los profesores de ciencias en Liberia tienen una actitud positiva hacia la educación STEM, especialmente aquellos que trabajan en escuelas privadas y enseñan

niveles de grado más avanzados. Además, factores como el desarrollo profesional, las horas de enseñanza, el tiempo de preparación y el apoyo administrativo tuvieron un impacto positivo en las actitudes de los docentes hacia STEM. El estudio, también identificó la necesidad de un desarrollo profesional STEM más sólido, la colaboración entre pares, el respaldo administrativo y el acceso a recursos STEM para una implementación efectiva de la educación STEM en las aulas. Finalmente, el estudio no encontró diferencias significativas en las actitudes STEM basadas en su experiencia docente.

La motivación del maestro hacia la enseñanza “fomenta la automotivación, la interacción social positiva y el compromiso con el aprendizaje” (DEPR, 2008, p. 15). Por su parte, las actitudes del docente hacia la enseñanza no solo se relacionan con su comportamiento profesional en el aula, sino también con los logros académicos de los estudiantes (Casey & Childs, 2017, citado en Küçüközyiğit, Altun Könez & Yılmaz, 2017).

A partir de los estudios revisados, se evidencia que la relación entre los años de experiencia docente, la motivación y las actitudes hacia la enseñanza no es homogénea, sino diversa y dependiente de múltiples factores personales, contextuales y profesionales. Mientras algunos docentes mantienen niveles elevados de motivación a lo largo de su trayectoria, otros pueden experimentar variaciones relacionadas con el desgaste profesional, las condiciones laborales o las oportunidades de desarrollo continuo.

Por consiguiente, para promover el mejoramiento de la motivación y la actitud de los maestros, resulta imprescindible un entendimiento más profundo de estas variables y de su relación con la experiencia docente. Dicho entendimiento permitirá diseñar e

implementar estrategias diferenciadas de desarrollo profesional, orientadas a fortalecer el compromiso, la disposición positiva hacia la enseñanza y la calidad del proceso educativo, en beneficio tanto de los docentes como de los estudiantes.

Problema de investigación

Mucho se ha dicho sobre el desempeño del maestro de ciencias y su importancia dentro de las disciplinas relacionadas con las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. Sin embargo, no se ha investigado ampliamente la importancia de la motivación, la cual ha sido considerada un elemento de la docencia centrada en el estudiante, pero no ha sido estudiada de manera directa y sistemática en relación con la práctica docente (Camargo Mayorga, 2016). En concordancia con esta postura, Makarskaitė-Petkevičienė (2017) también señaló la falta de investigaciones sobre la motivación de los maestros en formación en las ciencias naturales.

De forma similar, además de la necesidad de estudios sobre la motivación de los docentes hacia la enseñanza de las ciencias, también resulta necesario examinar la actitud docente. Wei y Maat (2020) concluyeron que existe una necesidad de ampliar las investigaciones que exploren la correlación entre las actitudes de los educadores y sus prácticas pedagógicas en el aula. Asimismo, Chan y Lay (2021) destacaron la escasez de estudios que analicen la relación entre la actitud del docente y su motivación hacia la enseñanza de las ciencias. Por esta razón, se consideran estas variables como factores de interés, ya que ambas constituyen elementos clave para aumentar la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Propósito del estudio

El propósito de esta investigación fue determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente. Para atender este propósito, se formularon las siguientes preguntas de investigación.

1. ¿Cuál es el nivel de motivación de los maestros de ciencia hacia la enseñanza en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
2. ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
3. ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez? ($p < 0.05$)
4. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?
5. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?

Justificación del problema de estudio

En este estudio se propuso investigar si existe una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia

docente. En los siguientes párrafos se presentan los criterios que sustentan la justificación de este estudio, según lo establecido por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Conveniencia

La conveniencia de este estudio radica en que sus resultados pueden ser utilizados para explorar y comprender la posible relación entre la motivación, la actitud hacia la enseñanza y los años de experiencia docente. Asimismo, representa una oportunidad para fortalecer las competencias en investigación educativa, las cuales forman parte de los estándares profesionales del perfil docente. En este sentido, y considerando que el conocimiento debe responder a las necesidades y realidades de las nuevas generaciones, resulta pertinente actualizar este tema y contextualizarlo dentro del marco de la educación del siglo XXI.

De igual forma, este estudio se propuso analizar la posible relación entre los años de experiencia docente y la motivación y actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias. Este análisis se consideró necesario ante la falta de información actualizada que permita comprender estas variables y desarrollar estrategias dirigidas a mejorar el bienestar profesional y el desempeño educativo del personal docente.

Relevancia social

Las investigaciones relacionadas con las ciencias representan, en general, un tema de gran importancia social, ya que contribuyen a la comprensión y solución de situaciones del diario vivir. En este contexto, examinar la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según sus años de experiencia docente, constituye un tema relevante por las implicaciones que estas variables tienen en el desarrollo académico y personal de los

estudiantes. De este modo, los resultados del estudio pueden beneficiar el desarrollo profesional del personal docente, al proporcionar información valiosa a los responsables de la toma de decisiones, tales como directores escolares, facilitadores, superintendentes y directores regionales, con el propósito de promover una cultura de enseñanza más motivada y positiva, con potencial impacto en la calidad educativa a corto y largo plazo.

El principal beneficio que justifica esta investigación radica en el tipo de información generada, la cual permite conocer y comprender con mayor profundidad las percepciones de los maestros en relación con su motivación y actitudes hacia la enseñanza, considerando sus años de experiencia docente. Estos resultados pueden servir como base para el desarrollo de programas de formación docente ajustados a las necesidades específicas de los maestros de ciencias. Asimismo, comprender la relación entre la motivación y la actitud docente resulta útil en los procesos de autoevaluación profesional y provee a supervisores y directores escolares criterios adicionales para fortalecer el bienestar general de los maestros y estudiantes.

La divulgación de los resultados de esta investigación puede contribuir al mejoramiento de la calidad educativa, al ofrecer información pertinente para el diseño de programas de capacitación y desarrollo profesional dirigidos a maestros de ciencias, facilitadores y directivos escolares. Identificar si existe una relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza permite generar conciencia sobre la importancia de estas variables dentro del salón de clases, lo que puede incidir positivamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En consecuencia, este estudio puede beneficiar a maestros, facilitadores y directores, al brindarles la oportunidad de reflexionar críticamente sobre el rol de estas variables en el proceso de formación docente continua.

Otro aspecto de relevancia social de esta investigación consiste en explorar la relación entre los años de experiencia docente, la motivación y la actitud hacia la enseñanza. Profundizar en este análisis puede tener implicaciones significativas para la estabilidad y la calidad del sistema educativo a largo plazo. En este sentido, la retención de maestros experimentados podría fortalecerse, considerando que el magisterio constituye un recurso humano valioso que se continúa perdiendo debido a la migración y otros factores estructurales. De igual forma, los hallazgos del estudio podrían aportar información útil para el diseño de políticas educativas orientadas a fomentar entornos laborales más motivadores y positivos para los maestros de ciencias, lo cual repercutiría favorablemente en la calidad de la educación y en la salud mental y emocional del personal docente.

Finalmente, los resultados de esta investigación pueden servir como referencia para el desarrollo de estudios similares en otras disciplinas o niveles educativos, contribuyendo así a una comprensión más amplia de las motivaciones y actitudes del personal docente en diversos contextos educativos.

Implicaciones prácticas

Las tendencias a nivel mundial indican que la motivación del personal docente ha disminuido en los últimos años, lo que ha generado preocupación en los sistemas educativos. Ante este panorama, resulta necesario atender esta situación para garantizar una enseñanza de calidad y promover aprendizajes significativos (International Institute for Educational Planning [IIEP]-UNESCO, s.f.). De igual forma, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, por sus siglas en inglés) reconoce que las actitudes y creencias de los docentes son elementos fundamentales para la creación de entornos de enseñanza efectivos, ya que influyen directamente en la práctica pedagógica.

A su vez, dicha práctica incide en el ambiente de aprendizaje y en la motivación de los estudiantes.

En atención a esta realidad, el presente estudio se orientó a examinar las variables de motivación y actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM). Diversas investigaciones han señalado que la falta de formación continua del docente puede afectar negativamente su motivación hacia la enseñanza. En este sentido, uno de los propósitos de este estudio consistió en identificar los niveles de motivación de los maestros de ciencias, considerando sus años de experiencia docente.

Los hallazgos de esta investigación pueden ser de utilidad para facilitadores docentes y directores escolares, al proporcionar información relevante que permita comprender mejor las necesidades del personal docente y diseñar estrategias orientadas a fortalecer su motivación y compromiso con el desarrollo profesional continuo. Dicho desarrollo resulta esencial, ya que los maestros requieren herramientas y competencias actualizadas para responder eficazmente a las necesidades académicas, sociales y emocionales de los estudiantes.

En síntesis, este estudio pretendió profundizar en la relación entre la motivación, la actitud hacia la enseñanza y los años de experiencia docente, con el objetivo de aportar evidencia que sirva de base para el diseño de estrategias prácticas que fortalezcan la labor del maestro de ciencias y promuevan una educación científica de excelencia.

Valor teórico

En la revisión de la literatura se evidenció una limitada cantidad de investigaciones centradas en la motivación y las actitudes de los maestros, tanto durante su formación en

las ciencias naturales como en su práctica profesional. Asimismo, diversos autores han señalado que la escasez de estudios sobre estas variables, motivación y actitud docente hacia la enseñanza han motivado a varios investigadores a enfocar sus trabajos en esta área (Wei & Maat, 2020; Chan & Lay, 2021). A tales efectos, la realización del presente estudio resulta pertinente, ya que sus hallazgos pueden ampliar y fortalecer el cuerpo de conocimiento existente sobre las variables examinadas.

Los resultados de esta investigación pretenden contribuir al conocimiento en los campos de la educación y la psicología, al ofrecer una comprensión más profunda de la posible relación entre la motivación, la actitud y los años de experiencia docente, según la percepción de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM). Este estudio se fundamentó en la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (1985), con el propósito de analizar la motivación docente considerando aspectos como la competencia y la autonomía en el aula durante el proceso de enseñanza. De igual forma, se apoyó en la Teoría Funcionalista de la Actitud de Katz (1960), con el objetivo de identificar la actitud de los maestros de ciencias al enseñar, a partir de las funciones psicológicas instrumentales, de conocimiento y valor-expresivas.

Los resultados obtenidos pueden aportar evidencia empírica que respalde, refuerce o amplíe estas teorías, lo que representa una contribución significativa al conocimiento científico, tanto para los maestros de ciencias como para otros profesionales vinculados al ámbito educativo. Asimismo, la información generada puede fortalecer la investigación en pedagogía en Puerto Rico, específicamente en el área de la enseñanza de las ciencias, ya que los estudios y publicaciones relacionados con este tema son limitados.

Adicionalmente, este estudio buscó establecer relaciones entre las variables propuestas, las cuales no suelen integrarse de manera conjunta en la literatura revisada, particularmente desde la perspectiva del maestro. Desde este enfoque, los resultados podrían resultar útiles para la personalización de los procesos de formación y apoyo profesional de los maestros de ciencias, considerando que distintos grupos docentes pueden requerir estrategias diferenciadas según su motivación, actitudes y años de experiencia. Finalmente, completada esta investigación, sus hallazgos podrían servir como punto de partida para estudios futuros que analicen estas variables en otras regiones geográficas, en diversas disciplinas académicas y en distintos contextos educativos, tales como instituciones privadas, educación superior en Puerto Rico o en otros países.

Utilidad metodológica

Este estudio contribuyó a determinar la relación entre las variables de motivación, actitud y años de experiencia docente de los maestros de ciencias hacia la enseñanza. El cuestionario utilizado como instrumento de investigación podrá emplearse para replicar el estudio en otras áreas geográficas, así como con maestros de escuelas privadas o de otras disciplinas académicas. En este sentido, la documentación y los resultados obtenidos pueden servir para analizar diversos aspectos de la práctica pedagógica, los cuales resultan de utilidad para maestros, directores escolares y la administración educativa en general.

Asimismo, esta investigación puede contribuir al establecimiento de procedimientos para la medición de las variables estudiadas en distintos contextos educativos. Desde la perspectiva investigativa, el presente estudio puede fungir como referencia para futuros

investigadores en la selección de métodos de recolección de datos adecuados para comprender la relación entre la motivación y la actitud docente hacia la enseñanza.

Marco teórico

Esta investigación se fundamentó en diversas teorías que han establecido las bases para el estudio de las variables motivación y actitud hacia la enseñanza de las ciencias (Figura 1, p. 26). El marco teórico se sustentó en la Teoría de la Autodeterminación de Deci y Ryan (1985), la Teoría Funcionalista de la Actitud de Katz (1960) y la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1968).

Teoría de la Autodeterminación

Deci y Ryan (1985) expusieron en la Teoría de la Autodeterminación las condiciones que favorecen la motivación intrínseca en los individuos, entendida como aquella que surge de factores internos con los que nace la persona y que promueven la automotivación. Según estos autores, dichos factores son la competencia, la autonomía y la relación. Los teóricos señalaron que la competencia y la autonomía son elementos esenciales dentro del proceso de motivación intrínseca; sin embargo, su desarrollo depende de factores sociales y ambientales, los cuales se explican mediante la Teoría de la Evaluación Cognitiva (CET, por sus siglas en inglés).

Competencia

Según White (1959), citado en Deci y Ryan (1985), la motivación de efecto constituye la energía que impulsa la satisfacción que experimentan los individuos al realizar actividades que les permiten ejercer y demostrar sus capacidades. Por otra parte, la retroalimentación, ya sea positiva o negativa, relacionada con la competencia de un individuo puede influir en su motivación intrínseca. No obstante, la autonomía ha

demostrado ser un factor que prevalece sobre la competencia, independientemente del tipo de retroalimentación que reciba el individuo.

Autonomía

Deci y Ryan (1985) plantearon que la autonomía puede manifestarse de diversas formas. Una de ellas es la orientación hacia la autonomía, en la que, independientemente de que el comportamiento esté motivado de manera intrínseca o extrínseca, este es elegido y autodeterminado por el individuo, de forma espontánea y, en ocasiones, intuitiva.

La autonomía también puede expresarse mediante la orientación hacia el control, la cual implica respuestas a demandas externas y regulaciones internas. En este caso, la motivación intrínseca y la internalización de regulaciones surgen de ambientes informacionales; sin embargo, este tipo de orientación puede generar conflictos entre personas, entre individuos e instituciones o incluso dentro del propio individuo.

Asimismo, la autonomía se asocia con un alto nivel de competencia, que permite atender las demandas del entorno y responder a ellas, incluso por encima de necesidades y sentimientos inmediatos. Finalmente, la autonomía puede manifestarse a través de una orientación impersonal, caracterizada por la ausencia de motivación y regulación del comportamiento. En este tipo de orientación, el individuo se percibe como incompetente e incapaz de afrontar los retos de la vida.

Relación

La retroalimentación, por otro lado, se relaciona con el tercer factor identificado por Deci y Ryan (1985): la relación. Sin este elemento motivador, la competencia no satisfaría las necesidades psicológicas del individuo. En este sentido, el ambiente social y

cultural influye en la forma en que se satisfacen dichas necesidades, de modo que los individuos expresan su competencia, autonomía y relación de manera distinta en contextos con valores diferentes. Las personas experimentan la relación cuando se sienten atendidas y valoradas por los demás; sin embargo, este factor también se vincula con el sentido de pertenencia y con la percepción de ser significativo para otros. Por consiguiente, resulta fundamental que el individuo se perciba a sí mismo como alguien que aporta y contribuye a su entorno.

Por otra parte, la teoría establece que la motivación extrínseca, originada en factores externos, puede ser asumida en distintos grados, dependiendo de cuán identificada se sienta la persona con dicha motivación y del nivel de control que ejerza sobre ella. Los comportamientos pueden estar regulados por fuerzas externas ajenas al individuo o por procesos de introyección, en los que la persona incorpora normas externas sin aceptarlas plenamente. En contraste, la motivación intrínseca, de carácter más autónomo, se manifiesta cuando el individuo internaliza y acepta los valores que sustentan una conducta, aun cuando estos provengan del exterior. Este tipo de motivación suele percibirse como más voluntaria y se asocia con una mayor persistencia y mejor desempeño en comparación con la motivación impuesta externamente.

En síntesis, la motivación surge de la interacción entre condiciones internas y externas y depende de la satisfacción de los tres factores descritos: competencia, autonomía y relación. No obstante, en esta investigación se consideraron únicamente dos de estos factores, la competencia y la autonomía, por entenderse que guardan una relación más directa con la motivación del maestro de ciencias en el ejercicio de su práctica docente.

Teoría funcionalista de la actitud

En 1960, Daniel Katz desarrolló la teoría funcionalista de la actitud, en la cual planteó que las actitudes cumplen una función psicológica que permite a los individuos alcanzar sus metas básicas. Según Katz (1960), las actitudes tienden a modificarse cuando dejan de cumplir dicha función, lo que provoca cambios en las motivaciones y necesidades del ser humano. Para el autor, comprender las actitudes resulta fundamental para entender su organización dentro de la personalidad y los procesos responsables del cambio, aspectos esenciales para la comprensión de la opinión pública.

Katz identificó dos tendencias relacionadas con la actitud: la tendencia irracional y la tendencia racional. La primera se encuentra dominada por las emociones, el interés propio y la vanidad, mientras que la segunda se caracteriza por la posibilidad de modificar la actitud en función de la fuente de información. No obstante, la tendencia racional presenta múltiples limitaciones, ya que depende de las necesidades individuales, de las interpretaciones que las personas realizan y de aquello que desean recordar. Cuando el individuo se encuentra expuesto a restricciones y alternativas impuestas, el cambio de actitud suele estar dominado por una tendencia irracional; en contraste, cuando se desenvuelve en un ambiente adecuado y dispone de alternativas reales, su actitud puede modificarse de manera más racional.

Asimismo, una misma actitud puede originarse a partir de diferentes bases motivacionales en distintos individuos. De acuerdo con Katz (1960), las actitudes cumplen cuatro funciones psicológicas: instrumental, de conocimiento, valor expresiva y ego-defensiva, las cuales se describen a continuación.

Instrumentales

Estas funciones permiten que el ser humano desarrolle actitudes favorables hacia aquellas experiencias, objetos o situaciones que brindan beneficios, recompensas o que contribuyen a minimizar penalidades. Dichas actitudes se adquieren como mecanismos de ajuste necesarios para alcanzar metas o evitar situaciones indeseables. Asimismo, cumplen una función de adaptación, mediante la cual el individuo procura satisfacer sus necesidades. Las actitudes que se forman hacia objetos, personas y símbolos que generan satisfacción son consideradas relevantes en la construcción de actitudes positivas.

Conocimiento

Las funciones de conocimiento aportan claridad al entorno mediante actitudes que ofrecen estándares de evaluación, permitiendo al individuo orientarse frente a un mundo complejo. La información actualizada contribuye a la construcción de dichos estándares; sin embargo, no es suficiente para modificar actitudes existentes a menos que resulte inconsistente, inadecuada o incompleta.

Valor expresivas

Las funciones de conocimiento proporcionan claridad en el entorno al ofrecer actitudes que actúan como estándares de evaluación, lo que permite al individuo orientarse en un mundo complejo. La información actualizada contribuye a la formación de estos estándares; sin embargo, no logra modificar las actitudes existentes a menos que dicha información resulte inconsistente, inadecuada o incompleta.

Por otro lado, las funciones valor expresivas se derivan de la satisfacción personal que experimenta el individuo al manifestar actitudes congruentes con sus valores fundamentales, las cuales refuerzan su autoimagen. Estas actitudes no necesariamente

generan reconocimiento social o recompensas externas, pero sí proporcionan una confirmación interna de la noción que el individuo tiene sobre el tipo de persona que percibe ser. Además, contribuyen a modelar la imagen de aquello que el individuo aspira a ser y responden a la necesidad de definir su identidad. En la adultez, la resistencia al cambio de carácter puede explicarse por la incomodidad que provoca la adopción de un nuevo autoconcepto. No obstante, a través de la socialización, el individuo puede internalizar los valores de un grupo. Este proceso requiere tres factores esenciales: la exposición a un grupo cuyos valores sean consistentes con los propios, la presentación explícita de los valores que debe asumir un nuevo miembro mediante procesos de socialización y la provisión de espacios que permitan una participación genuina, donde el ego, la expresión personal y la autodeterminación sean posibles.

Ego-defensivas

Las actitudes también funcionan como mecanismos de defensa del ego ante situaciones que resultan desfavorables para el individuo. Estos mecanismos protegen a la persona de fuerzas percibidas como amenazantes y de sus propios impulsos, al mismo tiempo que proporcionan estrategias para reducir la ansiedad y preservar la imagen personal. En algunos casos, el ego puede generar actitudes de superioridad hacia grupos menos privilegiados como respuesta a sentimientos de inferioridad.

A diferencia de las actitudes instrumentales, las actitudes ego-defensivas se originan en conflictos emocionales internos del individuo y no en la búsqueda consciente de metas. Por esta razón, las técnicas y condiciones necesarias para propiciar un cambio de actitud difieren entre las actitudes instrumentales y las ego-defensivas. Cabe señalar que, para los propósitos de esta investigación, no se consideraron las funciones ego-

defensivas, ya que el estudio se enfocó en las funciones instrumentales, de conocimiento y valor expresivas, por su relación directa con la actitud del docente hacia la enseñanza de las ciencias.

Teoría del aprendizaje significativo

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1968) sostiene que el aprendizaje del alumno depende de la estructura de sus conocimientos previos y de la manera en que estos se relacionan con la nueva información. Esta “estructura cognitiva” se refiere al conjunto de conceptos e ideas que una persona posee en un campo específico del conocimiento, así como a la organización de dichos conceptos.

Para que ocurra un aprendizaje significativo, resulta fundamental que el maestro conozca la estructura cognitiva del estudiante (Ausubel, 1968). Asimismo, es necesario que el docente domine el contenido que enseña para poder explicarlo de manera adecuada; no obstante, este dominio debe ir acompañado de la comprensión del nivel cognitivo de los estudiantes. Para lograrlo, el maestro requiere desarrollar ciertos atributos que le permitan enseñar de forma efectiva. En términos generales, la efectividad docente se asocia con el compromiso hacia el desarrollo intelectual de los estudiantes, el cual constituye un componente central de la motivación profesional (Ausubel, 1968). Dicho compromiso depende, en gran medida, de un estilo de enseñanza apropiado y alineado con los objetivos educativos establecidos, lo que facilita un desempeño efectivo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Síntesis del marco teórico conceptual

El propósito de este estudio fue determinar si existía relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la OREM, según sus años de

experiencia docente. La Figura 1, presenta el diagrama del marco teórico donde se identifica al maestro de ciencias de escuela pública, primaria y secundaria como la muestra del estudio, sujeto principal de la investigación. Para explicar la variable de motivación, se escogió la Teoría de Autodeterminación de Deci y Ryan (1985), la cual estudia las condiciones que promueven una motivación intrínseca en los individuos. Específicamente, se buscó evaluar la percepción de los maestros sobre su autonomía en el aula mediante su capacidad para tomar decisiones educativas y su competencia, es decir, su habilidad para enseñar eficazmente. Estas fueron necesarias para identificar los factores mencionados, su relación y cómo eran percibidas por los maestros de ciencias.

Por otro lado, la variable actitud hacia la enseñanza se abordó en este estudio, bajo la Teoría Funcionalista de la Actitud de Daniel Katz (1960), que establece que las actitudes tienen una función psicológica en los individuos que le permiten lograr sus metas básicas. De acuerdo con la teoría, las actitudes cambian cuando ya no tienen una función, lo que provoca un cambio en las motivaciones y necesidades. Las actitudes son importantes para entender la naturaleza de la organización de estas dentro de la personalidad y el proceso responsable de cambio, las cuales son necesarias para entender la opinión que otros tienen sobre el individuo. Además, las actitudes dependen, en gran medida, del origen de la información, de las necesidades del individuo y de su interpretación o de lo que el individuo puede o desee recordar. Por esta razón, identificar las funciones psicológicas de las actitudes de los maestros hacia la enseñanza de ciencias resultó necesario para determinar si estas cumplían su función instrumental, ayudando al maestro a alcanzar sus objetivos profesionales, si la función de conocimiento del maestro le facilitaba

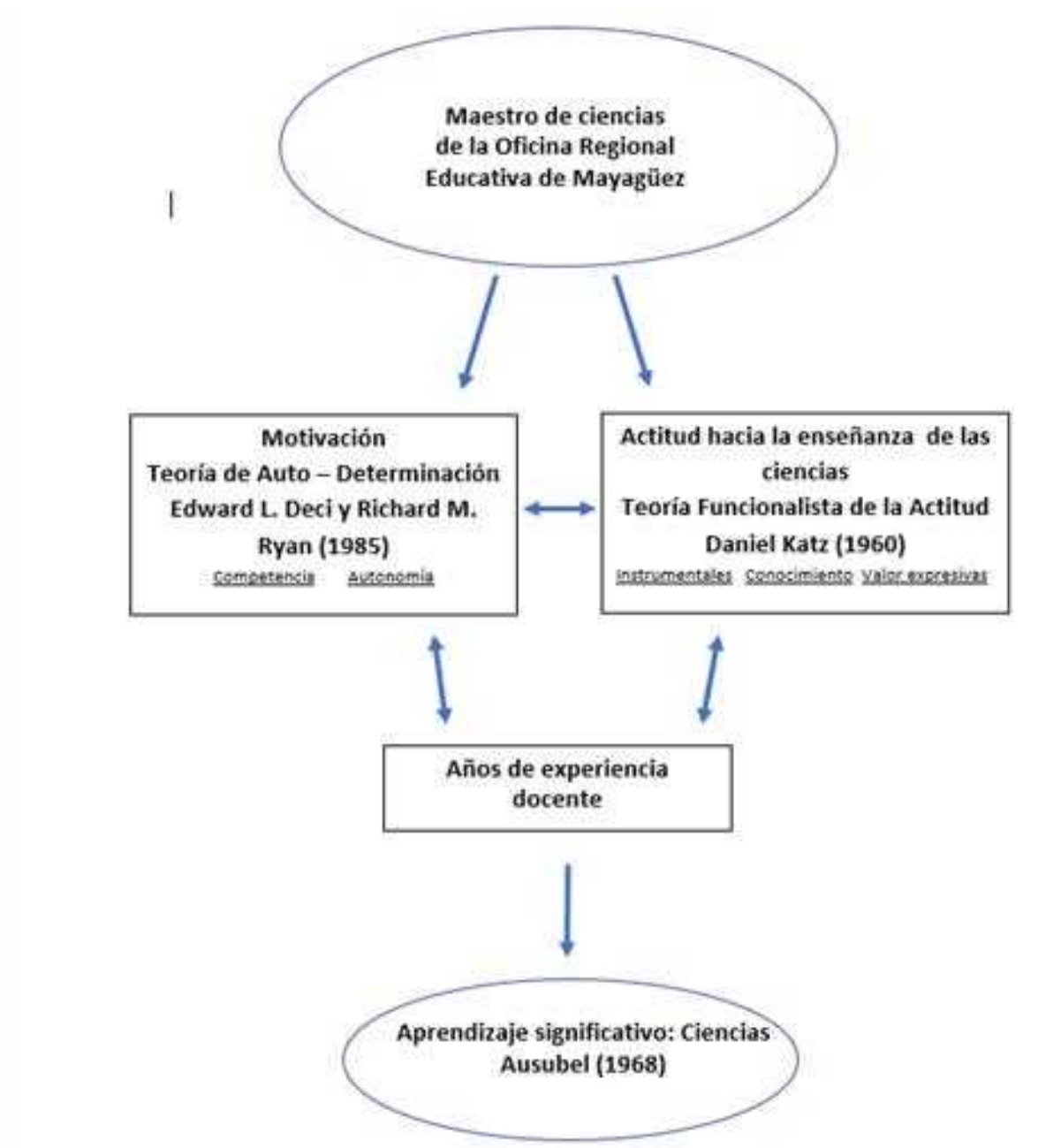
comprender mejor la enseñanza y, si finalmente, la función valor expresiva le permitía al maestro, a través de sus valores, ser quién quiere ser y saber quién es.

Si los resultados de este estudio establecían una correlación significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de las ciencias, esto podría indicar que los maestros con mayor motivación intrínseca mostrarían actitudes más positivas hacia la enseñanza. Además, este tipo de resultado sugeriría que se debería fomentar la autonomía y la competencia docente a través de mayores oportunidades de desarrollo profesional, libertad en la toma de decisiones y reconocimientos e incentivos dentro del entorno escolar.

Finalmente, se pretendió estudiar la relación entre los años de experiencia docente y su relación con la motivación y la actitud hacia la enseñanza del maestro de ciencia en la OREM, como parte del proceso de fomentar un aprendizaje significativo de las ciencias. Según la teoría de aprendizaje significativo Ausubel (1968), desde el punto de vista del maestro, el entendimiento de este concepto es fundamental para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales y promover un aprendizaje profundo y duradero. La motivación del maestro se manifiesta en su compromiso con el desarrollo intelectual de sus estudiantes, aspecto central de su eficacia profesional. Para lograrlo, el maestro no solo debe dominar la materia que enseña, sino también entender el nivel cognitivo de sus alumnos. Este compromiso con la enseñanza implica adoptar un estilo de enseñanza adecuado y establecer objetivos educativos claros que respondan a las necesidades del momento, reflejando una actitud proactiva y dedicada hacia el éxito académico de sus estudiantes.

Figura 1

Diagrama del Marco Teórico.



Definiciones conceptuales y operacionales de las variables y términos del estudio

Las definiciones conceptuales, según Kerlinger y Lee (2002), citados en Hernández et al. (2014), se refieren a definiciones provenientes de diccionarios o de libros especializados. Por su parte, las definiciones operacionales permiten precisar las variables de manera que puedan ser observadas, medidas, comprobadas y contextualizadas (Hernández et al., 2014).

El título de esta investigación es *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente*. En función de este título, se identificaron las siguientes variables del estudio: motivación, actitud hacia la enseñanza de las ciencias y años de experiencia docente.

A continuación, se presentan las definiciones conceptuales y operacionales de las variables (V) y sus subvariables (SV) consideradas en esta investigación, las cuales sirvieron de base para la elaboración de los reactivos del estudio.

V₁ Motivación

Según Ryan y Deci (2000, p. 68), la motivación constituye una manifestación prototípica de la tendencia humana hacia el aprendizaje y la creatividad. Se relaciona con las preocupaciones inherentes al crecimiento, así como con las tendencias innatas y las necesidades psicológicas de las personas. Este concepto se refiere a la motivación que subyace a las decisiones individuales sin la influencia de factores externos o interferencias, y se centra en el grado en que el comportamiento es automotivado y autodeterminado.

Para propósitos de este estudio, de manera operacional, la motivación se definió como la fuerza o las razones que impulsan al maestro de ciencias a actuar en relación con la enseñanza de esta materia, a partir del control que le proveen su competencia y autonomía. En este sentido, se concibió como el deseo personal del docente de enseñar con libertad, fundamentado en su dominio del contenido y en su agrado por la enseñanza de las ciencias.

Esta variable se midió mediante un cuestionario elaborado para esta investigación, el cual fue administrado a maestros de ciencias de escuelas públicas con el fin de identificar su nivel de motivación hacia la enseñanza de las ciencias (Apéndice A). La escala de medición fue de tipo Likert, con valores del cuatro (4) al uno (1), donde cuatro (4) corresponde a *totalmente de acuerdo*, tres (3) a *de acuerdo*, dos (2) a *en desacuerdo* y uno (1) a *totalmente en desacuerdo*.

Para efectos de este estudio, los valores 4 y 3 se interpretaron como una motivación alta hacia la enseñanza de las ciencias, mientras que los valores 2 y 1 representaron baja motivación. Las subvariables de la motivación que fueron evaluadas son las siguientes: **SV_{1.1} Competencia** – Según Ryan y Deci (2000) ocurre cuando las personas necesitan dominar las tareas y aprender diferentes habilidades. Para efectos de este estudio, la variable se definió operacionalmente como, la capacidad de dominio docente para ejecutar sus tareas.

SV_{1.2} Autonomía – Según Ryan y Deci (2000) ocurre cuando los maestros necesitan sentir que controlan sus propios comportamientos y objetivos. Operacionalmente esto es, la opinión del maestro sobre su capacidad para tomar decisiones docentes.

V₂ Actitud

Katz (1960), define la actitud como la predisposición del individuo a evaluar algún símbolo, objeto o aspecto de su mundo de una manera favorable o desfavorable. Las actitudes se determinan por las funciones que nos sirven para lograr metas. Se desarrollan de forma favorable hacia aquellos elementos que nos ayudan o nos recompensan y que además, le brindan al individuo un ambiente de orden y estabilidad. Las actitudes funcionan como estándares de evaluación hacia otros y refuerzan los valores e imagen del individuo. Además, le brindan un mecanismo de autodefensa. Estas cambian cuando dejan de cumplir con un propósito en particular o cuando cambian las motivaciones y las necesidades de personalidad del individuo. Para efectos de este estudio, operacionalmente, la variable se definió como la predisposición del maestro para responder de una manera favorable o desfavorable con respecto hacia la enseñanza de ciencias.

Esta variable se midió a través de un cuestionario construido por el investigador, que se administrará a los maestros de ciencia de escuelas públicas primarias y secundarias, para identificar su actitud hacia la enseñanza de las ciencias (Apéndice A, página 210). La escala de medición tipo *Likert* fue del cuatro al uno, donde cuatro (4) significó *totalmente de acuerdo*, tres (3) significa *de acuerdo*, dos (2) significa *en desacuerdo* y uno (1) significa *totalmente en desacuerdo*. Para efectos de este estudio, los valores 4 y 3 se interpretaron como una actitud positiva hacia la enseñanza de las ciencias, mientras que los valores 2 y 1 representaron una actitud negativa. Las subvariables relacionadas a la actitud corresponden a las funciones psicológicas de la variable; las cuales son:

SV_{2.1} Instrumentales – Según Katz (1960), esta función es esencialmente un reconocimiento del hecho de que las personas se esfuerzan por maximizar las recompensas en su entorno externo y para minimizar las penalizaciones. Desde el punto de vista del maestro de ciencias, es qué cosas hace este para sentirse satisfecho en su labor docente y qué cosas evita hacer mal en su desempeño para evitar algún tipo de reprimenda.

SV_{2.2} Conocimiento – Según Katz (1960), esta función responde a la necesidad de comprensión, organización cognitiva significativa, consistencia y claridad. Es decir, operacionalmente, se refiere al tipo de información que le resulta al maestro importante entender y aprender para utilizarla durante su labor docente.

SV_{2.3} Valor expresivas -Según Katz (1960), esta función se refiere al mantenimiento de la identidad propia; mejorando la autoimagen favorable, la autoexpresión y la autodeterminación. Desde el punto de vista del maestro de ciencias, son aquellos aspectos que le hacen sentir realizado y satisfecho con su rol profesional.

V₃ Años de experiencia del docente

Según Chiavenato (2011), la experiencia se define como el periodo que se considera necesario para la adquisición de las habilidades y la completa familiarización con su campo de trabajo. En el caso del Reglamento de Certificación del Personal Docente de Puerto Rico (2017), se estableció que un año de experiencia docente requiere como mínimo ocho meses de ejecución profesional ininterrumpida en un mismo año escolar.

Para este estudio en particular, los años de experiencia docente como maestro de ciencias se dividieron en cuatro intervalos: de 0 a 10 años, 11 a 20 años, 21 a 30 años y 31 años o más.

Términos del estudio

Maestro de ciencia – Es un educador profesional que enseña a los estudiantes sobre los conceptos básicos del método y los principios científicos. Los maestros de ciencias, en el nivel de la escuela primaria, se enfocan en temas generales de ciencias para fomentar la comprensión básica y la curiosidad en los alumnos. En los niveles intermedio y secundario, los maestros de ciencias se concentran en una materia como biología, química o física, enseñando conceptos fundamentales y avanzados en esos temas. Dentro de las funciones de un maestro de ciencias se incluyen: crear planes de lecciones que sean atractivos y fáciles de seguir, calificar el trabajo de los estudiantes, administrar exámenes y documentar las calificaciones en las tarjetas de notas (ZipRecruiter, s.f.).

Maestro - Personal que realiza labor de carácter docente y que posee el certificado de maestro que le autoriza a trabajar como tal (DEPR, 2020, p.116).

Ciencia - En el contexto K-12, "ciencia" generalmente se toma como las ciencias naturales tradicionales: física, química, biología y, más recientemente, las ciencias de la Tierra, el espacio y el medio ambiente (National Academy of Sciences, 2013).

Escuela primaria - escuela con ofrecimientos de clases de párvulos (Prekínder y Kindergarten) y escuelas con ofrecimientos desde el primero hasta el sexto grado u octavo grado o su equivalente en una escuela sin grados o por niveles que estén debidamente certificadas según el *Reglamento de escuelas primarias y secundarias del Departamento de Educación de Puerto Rico* (DEPR, 2020, p. 3).

Escuela secundaria - escuela con ofrecimientos de clases de noveno a duodécimo grado, según el *Reglamento de escuelas primarias y secundarias del Departamento de Educación de Puerto Rico 2020*, (DEPR, 2020, p. 3).

Oficina Regional Educativa (ORE) - Unidad funcional del Departamento bajo la dirección de un Superintendente Regional, a cargo de ejecutar labores académicas y administrativas sobre las escuelas comprendidas en su región, según la *Ley 85 – 2018, Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico* (Departamento de Estado de Puerto Rico, 2018, p.)

Capítulo II.

Revisión de la literatura

El propósito de este estudio fue determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente. En este capítulo se presenta la revisión de literatura relacionada con los temas del estudio, con el fin de ofrecer una sinopsis de los fundamentos teóricos y empíricos relevantes para la investigación.

La revisión se realizó a partir de diversas fuentes, incluyendo documentos oficiales y publicaciones académicas, y aborda los siguientes temas: currículo y enseñanza de las ciencias, motivación del docente, actitud del docente, años de experiencia del maestro, relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza, y relación entre la actitud y los años de experiencia del maestro de ciencias. Estas áreas permiten contextualizar el estudio y sustentar conceptualmente las variables investigadas.

Currículo y enseñanza de las ciencias

El Departamento de Educación de Puerto Rico (2003), en su publicación *Proyecto de Renovación Curricular: Fundamentos Teóricos y Metodológicos*, presentó un compendio de los principios filosóficos y psicológicos de la educación, así como de los distintos aspectos del proceso educativo formal y los principios filosóficos, científicos y valorativos que orientan la elaboración del currículo en la escuela puertorriqueña. Este documento fue desarrollado bajo la incumbencia del doctor César Rey como secretario de Educación y se organiza en varios temas fundamentales.

Uno de los subtemas más relevantes para esta investigación fue el relacionado con los principios en torno al rol y las características del maestro. En este apartado se establece que la función principal del docente es guiar a los estudiantes hacia el autoaprendizaje y el desarrollo profundo de su conocimiento. Asimismo, se señala que el maestro es responsable de crear entornos de aprendizaje adecuados, facilitar el aprendizaje colaborativo, motivar a los estudiantes a poner en práctica sus ideas y promover discusiones y debates reflexivos.

De igual manera, se destaca el rol del docente en el diseño del currículo, la selección de contenidos y la aplicación de estrategias de enseñanza fundamentadas en las necesidades e intereses de los estudiantes, en las demandas sociales y en las recomendaciones de investigadores y especialistas en el área curricular. Este enfoque resalta la importancia del maestro como agente clave en el proceso educativo y como elemento central en la calidad de la enseñanza.

Asimismo, el maestro es un estratega educativo que se dedica a la investigación-acción en el aula, experimentando constantemente con nuevas formas de enseñanza que pueden ser más efectivas. El maestro sirve como modelo para los estudiantes, tanto intelectual como moralmente, e influye en el proceso de aprendizaje y el entorno a través de su apariencia, comportamiento y estilo interpersonal. La publicación concluyó añadiendo que es crucial que los maestros continúen aprendiendo y manteniéndose al día con los últimos conocimientos e investigaciones, demostrando interés en la lectura reflexiva y el análisis para enriquecer sus habilidades profesionales y su base de conocimientos.

Por otro lado, el DEPR (2016) desarrolló el documento *Revisión del Marco Curricular del Programa de Ciencias*, el cual fue considerado por el entonces secretario de Educación, Rafael Román Meléndez, como una guía para el docente que le permite comprender el currículo de ciencias, las estrategias con base científica que respaldan la instrucción y los distintos procesos de evaluación (*assessments*). Asimismo, en este documento se presentó la estructura del sistema educativo, junto con los principios epistemológicos, axiológicos, ontológicos, sociales y culturales que lo sustentan.

De igual forma, el documento incluyó el contenido curricular, las áreas de enseñanza y aprendizaje, así como los procesos de evaluación y *assessment*. En él se estableció la existencia de guías para el maestro y manuales correspondientes a las distintas disciplinas de las ciencias. Estas disciplinas se insertan dentro del currículo en la estructura de las ciencias naturales, particularmente en áreas como las ciencias de la Tierra y del espacio.

Por otra parte, el DEPR (2016), en sus *Estándares Profesionales de los Maestros en Puerto Rico*, estableció las competencias esenciales que deben tener los maestros para desempeñarse efectivamente en el sistema educativo puertorriqueño. Esta publicación incluye once estándares que se basan en las necesidades y desafíos de la educación actual, en los cambios de la sociedad y en el mundo globalizado. Los estándares establecen la importancia de los maestros en el desarrollo de los estudiantes y en la construcción de una sociedad más justa y equitativa. De igual forma, indican que, para lograr este objetivo, los docentes deben tener una actitud positiva y comprometida con su trabajo y con el aprendizaje de los estudiantes. Esta actitud y compromiso están atados a los principios éticos que deben guiar la conducta de los maestros en su práctica profesional. Estos principios incluyen el respeto a la dignidad y derechos de los

estudiantes, la honestidad, la integridad y la responsabilidad. Además, el estándar describe las habilidades y conocimientos que deben poseer los maestros para cumplir con su rol educativo. Estas habilidades incluyen la capacidad de planificar y diseñar actividades de aprendizaje, el uso efectivo de las tecnologías de la información y la comunicación, y la capacidad de evaluar el desempeño de los estudiantes.

En particular, el *Estándar 1: Conocimiento de la asignatura*, establece que el maestro debe conocer y entender los conceptos y valores de la disciplina al nivel que enseña, las metodologías de enseñanza, el marco y documentos curriculares establecidos por el Estado, la importancia y las aportaciones de la disciplina dentro del contexto social de Puerto Rico y las conexiones que tiene esta disciplina con otras. Además, este estándar, dentro de sus disposiciones, indica que el maestro debe valorar y comprometerse a estar consciente de la estructuración y contenidos de la disciplina que enseña y a integrar esta con otras, para lograr el desarrollo del conocimiento, valores y destrezas de los estudiantes. Este desarrollo debe promover el interés de los estudiantes por la disciplina enseñada para que puedan integrar esta a su diario vivir mediante la investigación y la experimentación. Por otro lado, el estándar considera que el maestro debe involucrarse en actividades, a través de sus ejecutorias, mediante la creación de actividades y lecciones que fomentan el pensamiento crítico, reflexivo y creativo de los estudiantes. De esta forma, el maestro puede lograr un aprendizaje relevante donde el estudiante incorpora los conocimientos adquiridos a su diario vivir.

Del mismo modo, el *Estándar 4: Ambientes de aprendizaje* subraya la importancia de un ambiente escolar que fomente la automotivación y el aprendizaje efectivo. Para lograr los objetivos del estándar, el maestro debe conocer y entender la importancia de las leyes,

reglamentos y procedimientos que lo convierten en un facilitador que sabe cómo responder a las diversas necesidades de sus estudiantes. Además, el maestro debe valorar y comprometerse a considerar las aportaciones de sus estudiantes para promover un ambiente de respeto y equidad donde él sirve como modelo. De esta forma, podrá orientar a sus estudiantes a ser responsables de sus acciones y decisiones dentro del entorno escolar.

Los estándares también destacan la importancia de la formación continua de los maestros y su participación en actividades de desarrollo profesional para mejorar su práctica educativa y estar al día con las tendencias y avances en la educación. De igual forma, estos enfatizan en la necesidad de que los maestros fomenten el desarrollo integral de los estudiantes, incluyendo su bienestar emocional, social y físico. Como último aspecto, los estándares consideran la importancia de la colaboración y el trabajo en equipo entre los maestros, así como la participación de los padres y la comunidad en la educación de los estudiantes. Esto resalta la importancia de una actitud colaborativa y de servicio, por parte de los maestros, para lograr una educación de calidad para todos los estudiantes.

Posteriormente, el DEPR (2022), en su *Carta Circular Núm. 04-2021-2022: Política pública sobre la organización y oferta curricular del Programa de Ciencias de Escuelas de Ciencias del Departamento de Educación de Puerto Rico*, estableció su compromiso con el desarrollo de una cultura científica donde el estudiante pueda pensar y razonar partiendo de los datos y de la naturaleza empírica de la ciencia. Por lo tanto, el currículo debe proveer una educación de alto rigor, accesible y con una intervención apropiada para ofrecer una educación diferenciada de alta calidad en nuevos espacios de

aprendizaje. Este compromiso fue apoyado por la Ley 85-2018, según enmendada, conocida como Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico. Dicha ley, en su artículo 9.01, establece los derechos de los estudiantes, promoviendo que todo estudiante en las escuelas del sistema de educación pública a nivel primario y secundario tiene derecho a:

- Recibir una educación de alta calidad y progreso que propicie el logro estudiantil, incluyendo aquellos niños y jóvenes que cumplen su sentencia en una institución juvenil o institución correccional para adultos.
- Ser evaluados y calificados a base de los criterios objetivos y razonables que oficialmente establezca el Departamento.
- Participar de programas y servicios dirigidos al desarrollo y crecimiento del estudiante.
- Recibir preparación académica que le lleve al desarrollo personal y capacite para el mundo laboral y para aportar al desarrollo económico de Puerto Rico.

Apoyados en este principio, esta misma ley además, estableció en el Artículo 2.12(b) que el Secretario del Departamento de Educación de Puerto Rico, los superintendentes regionales, los directores de escuela y los consejos escolares validarán la autonomía docente del maestro, que incluye la libertad para: (a) hacer los cambios que estimen pertinentes con el fin de adaptar el temario de los cursos al perfil sociocultural y geográfico de sus estudiantes, previa aprobación con sus superiores; (b) adoptar la metodología pedagógica que según su juicio profesional suscite mejor el interés y la curiosidad de sus alumnos en los temas bajo estudio; (c) prestarle atención singularizada a estudiantes con discapacidades, al igual que a estudiantes de alto rendimiento

académico o con habilidades especiales; y (d) organizar grupos de alumnos para realizar estudios o proyectos especiales relacionados con sus cursos.

Como complemento a estas gestiones, el Programa de Ciencias del DEPR se alineó con la ley federal *Cada Estudiante Triunfa (Every Student Succeeds Act)*, del United States Department of Education (2015), la cual tiene como propósito garantizar que todos los estudiantes cuenten con una oportunidad justa, equitativa y significativa de recibir una educación de alta calidad y de alcanzar, como mínimo, niveles de proficiencia en las materias básicas, conforme a los estándares de contenido establecidos por el estado. En este marco, todos los procesos que se llevan a cabo en las escuelas, incluidos los planes de estudio de los programas académicos, deben cumplir con los requisitos establecidos por dicha legislación.

Motivación del maestro

El DEPR (2008), en sus *Estándares Profesionales de los Maestros en Puerto Rico*, expuso en el Estándar 4: *Ambientes de aprendizaje*, que el maestro debe conocer y comprender su rol como facilitador y motivador, el cual resulta esencial para crear un ambiente adecuado que atienda las necesidades de los estudiantes mediante su participación activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, se establece que el maestro valora la aportación de los estudiantes para el mejoramiento de su práctica docente y se compromete a promover el respeto, la equidad y la interacción social. Esta gestión se logra cuando el docente se involucra en actividades que fomentan la automotivación del estudiante y promueve su participación responsable en la toma de decisiones, actuando como guía durante todo el proceso educativo. Por otro lado, Lumpe et al. (2000), en su estudio, “*Assessing teachers' beliefs about their science teaching*

context”, desarrolló un proyecto piloto con 130 maestros seleccionados y una muestra de 71 participantes. El análisis resultó en 28 categorías de factores que fueron percibidas por los docentes como influyentes en la enseñanza de la ciencia. Este estudio formó parte de las reformas educativas durante la década de 90 en los Estados Unidos. Mediante un análisis factorial se descartaron dos categorías después del estudio piloto para un total de 26 factores utilizados en el estudio final. Los investigadores utilizaron la Teoría de Sistemas de Motivación de Ford (1992) y la Teoría de eficacia colectiva de Bandura (1997).

Según los investigadores, las creencias de los maestros regulares parecen ser estables y difíciles de cambiar, por lo cual la implementación de las reformas educativas debía considerar este aspecto. Este estudio consideró la implementación de las políticas educativas según la teoría de sistemas motivacionales de Ford (1992) donde se establece que las competencias del maestro son una combinación de su motivación, destrezas y el ambiente educativo, mientras que la motivación es una combinación de metas y creencias. Por lo tanto, según este teórico el logro de las metas depende del grado de motivación que tenga el maestro para alcanzarlo y de su visión positiva del ambiente educativo. El estudio incluyó varios aspectos demográficos tales como: género, años de experiencia, grado académico, nivel de responsabilidad y cantidad de cursos tomados en métodos de enseñanza, entre otros.

Después de completar los cuestionarios y analizar los resultados, el concepto del contexto educativo mostró una relación positiva con los años de experiencia docente. De acuerdo con el estudio, esto sugiere que el maestro tiende a estar más adaptado al sistema educativo y a sus procesos burocráticos, lo que evita la percepción de un ambiente

desfavorable para su desempeño. Por otro lado, se identificó una relación negativa entre las creencias asociadas al contexto educativo y el tiempo lectivo. Según los investigadores, este hallazgo puede reflejar la frustración del docente derivada de la escasez de recursos educativos disponibles en el salón de clases. Asimismo, se observó una relación positiva entre la diversidad de métodos educativos que dominan los educadores y su interés por la enseñanza de las ciencias. En contraste, la investigación destaca que la cantidad de cursos graduados completados por el maestro no guarda relación con el grado académico que le es asignado. El estudio reveló, además, que las creencias sólidas sobre las propias capacidades docentes y las percepciones positivas del contexto educativo contribuyen al mantenimiento de expectativas altas de logro de metas profesionales. Sin embargo, algunos maestros expresaron la incertidumbre sobre cómo el ambiente educativo los pudiera ayudar a ser un maestro efectivo. No obstante, según se presentó en esta investigación, muchos maestros han seleccionado esta profesión porque creen que pueden hacer la diferencia en los jóvenes ya que poseen las destrezas necesarias. Esta incertidumbre puede afectar la motivación del maestro, por lo que deben existir las estructuras organizacionales necesarias para darle apoyo. Ahora bien, según sugirió este estudio, no es solo proveer a los maestros de un material curricular de calidad, sino considerar en los currículos las creencias de los maestros para el establecimiento de metas en la planificación curricular. Finalmente, las recomendaciones de este estudio basadas en los resultados sugirieron que se integre un andamiaje para los proveedores de servicios de capacitación de maestros para promover creencias positivas conducentes a la reflexión del maestro que generen una motivación interna que les impulse a actuar sobre sus creencias.

Por su parte, la UNESCO (2011), a través de su publicación *Competency Framework for Teachers*, en sus Apéndices I y II sobre los Módulos del Andamiaje de Competencias para Maestros de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC), consideró la motivación como una competencia del maestro. En su Apéndice I sobre creación de conocimiento, la publicación estableció que las competencias de los docentes incluyen tener la capacidad, motivación, inclinación, estímulo y apoyo para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC, para construir comunidades de aprendizaje profesional que trabajen en la creación de conocimiento. Asimismo, en su Apéndice II sobre enriquecimiento del conocimiento, la publicación indicó que la incapacidad del maestro para mantener la motivación es un obstáculo para los estudiantes durante la integración de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos. Es decir, la motivación es una competencia que necesita el maestro para conocer el rol de las TIC en la educación, como parte del currículo, la evaluación y su uso como herramienta pedagógica. A esto se suma que el marco de competencias subraya que los docentes motivados están en una mejor posición para fomentar entornos colaborativos, apoyar el aprendizaje autónomo de los estudiantes y participar activamente en procesos de innovación educativa basados en el uso crítico y reflexivo de la tecnología.

De igual forma, Ocaña-Moral et al. (2013), realizaron una investigación en el Departamento de Didáctica de las Ciencias de la Universidad de Jaén, titulada *Aprender ciencia para enseñar ciencia*, en la cual presentaron cómo la transmisión de las ciencias a través de la tecnología necesita de la motivación del maestro. El objetivo del estudio fue desarrollar un instrumento para medir la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias en estudiantes de pedagogía.

El grupo estudiado consistió en 63 estudiantes de pedagogía del tercer año del Grado en Educación Infantil de la Universidad de Jaén, en España. Para la recolección de datos, los investigadores diseñaron un cuestionario tipo Likert con cuatro alternativas. La confiabilidad del instrumento indicó que, de los treinta y un ítems desarrollados, 20 alcanzaron un nivel de saturación ≥ 0.5 , de acuerdo con la prueba de esfericidad de Bartlett ($p = 0.000$) y un índice de Kaiser-Meyer-Olkin de 0.666. Además, se calculó un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.636, lo que evidenció una confiabilidad aceptable de la escala final utilizada. Los resultados del estudio mostraron que el 55% de los estudiantes reconoció la necesidad de alcanzar un aprendizaje significativo y motivado en las materias de ciencias, con el fin de poder ofrecer una enseñanza de características similares a sus futuros estudiantes.

De manera similar, Criado del Rey Morante y Pino-Juste (2014), en su investigación titulada *Estudio sobre la motivación del profesorado en un contexto urbano*, analizaron la motivación del profesorado de educación infantil, primaria y secundaria en la ciudad de Vigo, España. La investigación utilizó un muestreo estratificado por racimos, mediante la selección de centros educativos y, posteriormente, de profesores. La muestra estuvo compuesta por 392 docentes que participaron de forma voluntaria, predominando el género femenino, lo cual resulta consistente con la distribución de género en el profesorado en España. Los docentes presentaron una edad promedio de 45.2 años y una experiencia laboral media de 19.86 años. En cuanto a su distribución institucional, el 55.6% laboraba en centros públicos, el 42.3% en centros concertados y el 2% en centros privados, lo que refleja la proporción de centros educativos en la ciudad de Vigo.

Respecto al nivel académico, el 43.4% poseía un grado de diplomado, el 54.3% contaba con licenciatura, el 1% tenía un doctorado y el 1.3% presentaba otras titulaciones.

Para medir la motivación, se utilizó la escala *The Work Tasks Motivation Scale for Teachers* (WTMST) de Fernet, Sénéchal, Guay, Marsh y Dowson (2008), fundamentada en la Teoría de la Autodeterminación. La escala estuvo compuesta por 90 ítems dirigidos a medir cinco constructos motivacionales: motivación intrínseca; tres estilos reguladores de la motivación extrínseca (regulación externa, introyectada e identificada); y la desmotivación. Estos constructos se evaluaron en seis tareas profesionales del docente: preparación de clases, enseñanza, evaluación, gestión del aula, tareas administrativas y tareas complementarias.

Los resultados evidenciaron bajos niveles de desmotivación, lo que sugiere que la motivación del profesorado no constituye un problema significativo. Se observó que los docentes se sentían más motivados en las tareas relacionadas con la preparación de clases y la enseñanza, mientras que las tareas administrativas, complementarias y la evaluación de los estudiantes se realizaban principalmente para evitar sentimientos de culpa o ansiedad, sin ser consideradas centrales dentro de su quehacer docente.

De forma similar, Gorozidis y Papaioannou (2014) investigaron las razones por las cuales los maestros de ciencias participan en programas de formación y cómo dicha participación influye en su motivación para implementar innovaciones educativas, a partir de la Teoría de la Autodeterminación (SDT). El estudio se desarrolló en Grecia y combinó métodos cuantitativos y cualitativos. La población estuvo constituida por 1,010 maestros que participaron en un programa de formación de 15 horas sobre un nuevo curso denominado *Proyecto de Investigación*, de los cuales 218 completaron

cuestionarios y entrevistas por correo electrónico. Para medir la motivación, se empleó la escala *Work Task Motivation Scale for Teachers* (WTMST), la cual evaluó cinco tipos de motivación: intrínseca, identificada, introyectada, externa y amotivación, mediante una escala Likert de 1 (no corresponde en absoluto) a 7 (corresponde completamente).

Las preguntas clave del estudio fueron: "¿Por qué los maestros participan en programas de formación voluntarios que promueven innovaciones educativas?" y "¿Qué tipos de motivación influyen mejor en sus intenciones de participar en innovaciones futuras?" Para analizar los datos, se utilizaron el Structural Equation Modeling (SEM), una técnica estadística avanzada que combina análisis factorial y análisis de regresión. Esta metodología permitió evaluar relaciones directas e indirectas entre múltiples variables interrelacionadas. En particular, el SEM se utilizó para examinar cómo la motivación autónoma y la controlada influían en las intenciones de los maestros de participar en futuras formaciones y en implementar innovaciones educativas. Los resultados mostraron que la motivación autónoma (intrínseca y regulada identificada) predecía significativamente las intenciones de los maestros de participar en formación futura ($\beta = .32$, $p = .009$) y de enseñar el nuevo curso ($\beta = .72$, $p < .001$), mientras que la motivación controlada no tuvo un efecto significativo. Los maestros mostraron una alta puntuación en motivación autónoma y baja en motivación controlada.

El análisis cualitativo incluyó preguntas abiertas y entrevistas escritas. Los datos se analizaron temáticamente, identificando que la mayoría de los maestros mencionaron razones intrínsecas y de regulación identificada para participar en la formación y enseñar el nuevo curso. Las motivaciones controladas fueron menos frecuentes. Los temas principales que surgieron fueron la curiosidad por aprender, la importancia personal del

nuevo curso y el deseo de mejorar la experiencia educativa de los estudiantes. En resumen, el estudio destacó la importancia de fomentar la motivación autónoma en los maestros para asegurar su participación y compromiso con la formación y las innovaciones educativas. Además, Gorozidis y Papaioannou (2014) sugirieron que los responsables de políticas educativas deben crear condiciones que apoyen la autonomía, competencia y conexión de los maestros para promover el éxito en la implementación de innovaciones educativas.

Por otro lado, la motivación del docente para la preparación de clases y la enseñanza requiere del factor de la competencia. Este factor es una de las subvariables de la motivación de este estudio presentada por Torres-Rivera, A. D., Badillo-Gaona M., Valentin-Kajatt N. O., Ramírez-Martínez E. T. (2014) en su publicación titulada, *Enseñanza de competencias: el desafío de la educación superior*. El estudio presentó la importancia de que los profesores de educación superior cuenten con un conjunto de competencias que les permitan desarrollar eficazmente sus tareas educativas y responder a las demandas del contexto actual. Estos investigadores enfatizaron que los cambios sociales, tecnológicos y culturales del mundo de hoy, requieren que los profesores de educación superior posean competencias específicas que les permitan adaptarse a estos cambios y puedan ofrecer una enseñanza de calidad. Además, señalaron que las competencias docentes no se limitan al conocimiento técnico y teórico, sino que también comprenden habilidades emocionales y sociales que facilitan la interacción adecuada con los estudiantes.

Según Torres-Rivera et al. (2014), algunas de las competencias básicas de enseñanza que los maestros de educación superior deben poseer incluyen: la capacidad para diseñar

y planificar estrategias de enseñanza, el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación, la capacidad para evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ofrecer una retroalimentación efectiva, así como habilidades de comunicación y liderazgo.

Finalmente, el estudio concluyó que la formación continua de los maestros de educación superior es fundamental para el desarrollo de las competencias necesarias para su trabajo educativo. Además, enfatizó la importancia de que las instituciones de educación superior promuevan la formación continua y la actualización de sus profesores, así como la implementación de políticas y estrategias que fomenten el desarrollo de competencias docentes en el contexto actual.

La segunda subvariable de la motivación en este estudio fue la autonomía docente. Esta fue descrita por la Universidad Internacional de Valencia (2015) en su artículo titulado: *La autonomía en la profesión docente*, donde se expuso que la autonomía, según los maestros, se relaciona con su deseo de hacer un buen trabajo, que resulta fundamental para responder a las necesidades de sus alumnos. Este artículo exploró el papel de la autonomía en la labor docente y su relación con el aprendizaje y la motivación estudiantil. El artículo expuso que la autonomía es un aspecto fundamental de la profesión docente, ya que le permite tomar decisiones y diseñar estrategias pedagógicas adecuadas a las necesidades de sus estudiantes. Además, se indicó que la autonomía también puede contribuir a la motivación de los estudiantes al permitirles tener un papel más activo en su propio aprendizaje. Por consiguiente, se recomendó que los recursos del entorno educativo, como la tecnología y la información, se utilicen para fomentar la autonomía tanto de los profesores como de los estudiantes. Estos recursos pueden proporcionar herramientas que faciliten la toma de decisiones y la creación de contenido

educativo personalizado. En síntesis, se concluyó que la autonomía en la profesión docente es esencial para una educación de calidad y para promover el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creatividad en los estudiantes. Asimismo, se enfatizó la importancia de que las instituciones educativas proporcionen apoyo y recursos adecuados para fomentar la autonomía de los profesores y estudiantes.

Del mismo modo, la autonomía de los maestros fue estudiada por Ruiz Quiles, Moreno-Murcia y Vera Lacárcel (2015) en su investigación titulada: *Del soporte de autonomía y la motivación autodeterminada a la satisfacción docente*, realizada en Almería, España. El propósito del estudio fue comprobar el poder de predicción del soporte de autonomía, los mediadores psicológicos y la motivación autodeterminada sobre la satisfacción docente. Las interrogantes científicas específicas planteadas fueron: "¿Cómo influye el soporte de autonomía en la motivación autodeterminada de los maestros?" y "¿Qué relación existe entre la satisfacción de las necesidades de competencia y autonomía y la motivación autodeterminada de los maestros?"

La metodología utilizada fue cuantitativa, utilizando encuestas administradas a 172 docentes de educación infantil, primaria, secundaria, bachillerato y ciclos formativos. Las encuestas midieron el soporte de autonomía, los mediadores psicológicos, la motivación laboral y la satisfacción docente, utilizando escalas validadas. Los datos se analizaron mediante regresión lineal para evaluar las relaciones entre las variables estudiadas.

Los resultados mostraron que el soporte de autonomía predijo positivamente la satisfacción docente, explicando un 14% de la varianza. Cuando se incluyeron los mediadores psicológicos, el modelo explicó un 18% de la varianza y al añadir la motivación autodeterminada, la varianza explicada aumentó al 27%. Específicamente, los

docentes con un alto soporte de autonomía presentaron mayores niveles de motivación autodeterminada ($M = 9.29$, $SD = 4.85$) y mayor satisfacción laboral ($M = 5.22$, $SD = 1.07$). Además, se encontró que la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de competencia, autonomía y relación estaba fuertemente correlacionada con la motivación intrínseca ($r = 0.60$, $p < 0.01$). Finalmente, el estudio sugirió que fomentar el soporte de autonomía y satisfacer las necesidades de competencia y autonomía entre los maestros, puede mejorar significativamente su motivación autodeterminada y satisfacción laboral. Estos hallazgos resaltan la importancia de crear entornos escolares que promuevan la autonomía y competencia de los docentes para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes.

De igual forma, Wu, (2015), estudió las relaciones entre el valor escolar, la autonomía y la motivación docente, presentadas en el estudio titulado; *Development and application of the measures of school value, teacher autonomy, and teacher motivation*. Como parte del estudio, el investigador encuestó a 570 maestros de 17 escuelas primarias y 14 escuelas secundarias en el sur de Taiwán. Para realizar la investigación se desarrollaron tres instrumentos psicométricos para medir el valor escolar percibido, la autonomía y la motivación docente. Los resultados mostraron que los maestros de escuela primaria obtuvieron puntajes más altos que los de secundaria en valor escolar percibido, la autonomía y la motivación docente. Los análisis de correlación revelaron relaciones positivas entre el valor escolar, la autonomía y la motivación. Además, los análisis de regresión múltiple escalonados indicaron que el valor escolar y la autonomía docente fueron los mejores predictores de la motivación docente. El estudio sugirió que las

escuelas secundarias deberían centrarse en fomentar el valor escolar positivo y proporcionar más autonomía a los maestros para mejorar su motivación.

En términos de medición, el investigador desarrolló escalas confiables y válidas para evaluar el valor escolar, la autonomía y la motivación docente. La Escala de valor escolar, consistió en seis factores: jerarquía, participación, colaboración, comunicación, profesionalismo e innovación. La Escala de autonomía docente incluyó la autonomía curricular y la autonomía docente general. La Escala de motivación del maestro midió la motivación intrínseca y extrínseca.

El estudio encontró que los maestros de escuela primaria tenían puntajes más altos en todas las escalas en comparación con los maestros de secundaria, lo que indica un mayor valor percibido, autonomía y motivación. Los resultados enfatizaron la importancia del valor escolar y la autonomía docente para predecir su motivación. El estudio sugiere que las escuelas secundarias deben priorizar el desarrollo de valores escolares positivos y la provisión de autonomía a los maestros para mejorar su motivación.

En cambio, Camargo-Mayorga (2016) realizó un estudio con el objetivo de identificar las motivaciones de los docentes en el logro de objetivos académicos en dos programas de contaduría pública en Bogotá, titulado *Motivación de la labor docente: un estudio de caso de dos programas de contaduría pública en Bogotá*. En el estudio se presentó como primer tema la organización educativa con el propósito de exponer cómo se interrelacionan las teorías pedagógicas con las organizacionales en torno a los procesos educativos. Como segundo tema se presentó la motivación desde la teoría de los dos factores en la satisfacción en el trabajo de Herzberg, Frederick; Mausner, Bernard y

Snyderman, Barbara Bloch (1959), que postula factores higiénicos y motivadores que influyen en el trabajo del docente y su práctica pedagógica.

Este estudio expuso en su introducción, que los factores motivacionales son una de las temáticas que más se ha estudiado en relación con los factores psicológicos conductuales de los individuos. Sin embargo, en el caso de la pedagogía han sido vistos como un elemento centrado en el estudiante, y no han sido amplia y directamente estudiados en relación con la práctica de la labor docente. Por lo tanto, los autores consideraron que la participación constante en procesos académicos en la profesión docente está, además, íntimamente relacionada con la actitud y la aptitud con la que se asume la labor de educar, de lo cual se infiere que una buena disposición y motivación en este ámbito permitirán que los procesos de enseñanza aprendizaje mejoren.

La metodología utilizada fue un estudio de caso con un enfoque hermenéutico e interpretativo, y se consideró exploratorio debido a que los procesos de motivación en la práctica de los docentes son un tema poco abordado, lo que justifica el objetivo del estudio. Como consecuencia se utilizó el enfoque hermenéutico interpretativo exploratorio. La investigación se llevó a cabo mediante el método del estudio de caso de dos programas de contaduría pública acreditados en dos universidades U1(universidad pública) y U2 (universidad privada), en la ciudad de Bogotá en Colombia. La U1 contó con 19 profesores y la U2 con 5. Se realizó una prueba piloto con un total de 9 profesores pertenecientes a instituciones universitarias diferentes a las del estudio, seleccionadas por conveniencia. El análisis y la recolección de la información se realizó mediante la triangulación de datos y se diseñaron instrumentos mediante la entrevista semiestructurada y encuesta cerrada que utilizó la escala tipo *Likert*. La entrevista se

estructuró alrededor de cinco preguntas abiertas que relacionaban las siguientes categorías: clima laboral, condiciones ambientales en el puesto de trabajo, ergonomía, posibilidades de creatividad e iniciativa, compañeros de trabajo, funciones de trabajo, remuneración, reconocimiento y satisfacción.

Los resultados demostraron que la satisfacción laboral se distribuyó uniformemente entre "no satisfecho" y "muy satisfecho". Sin embargo, se observaron tendencias claras en términos de la remuneración, con los profesores de la U1 que expresaron insatisfacción y con los profesores de la U2 que expresaron alta satisfacción. El estudio identificó factores motivacionales que influyeron en el desempeño docente, lo que coincidió con investigaciones previas sobre el tema. Asimismo, las entrevistas con los directores del programa indicaron que la U2 prioriza los aspectos pedagógicos relacionados con la motivación, mientras que la U1 prioriza los factores de higiene. Camargo-Mayorga (2016), reconoció que los hallazgos de este estudio van de acuerdo con lo planteado en la literatura sobre este tema, donde los factores motivadores influyen en el docente y en su desempeño. Estos factores están atados a las capacidades, expectativas, auto-eficiencia, autonomía y auto-realización que provienen de su entorno laboral y organizacional. Para finalizar, el estudio concluyó que, a pesar de cierta insatisfacción con ciertos aspectos del trabajo, los profesores de ambas universidades están motivados y satisfechos en general.

En contraste, Suárez-Mesa y Gómez (2024) investigaron cómo la motivación de los profesores influyó en la alfabetización científica y la motivación de los estudiantes en Colombia, utilizando datos del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) 2015. El estudio se centró en estudiantes de secundaria e incluyó una muestra de

8,095 estudiantes y 1,314 profesores de ciencias pertenecientes a 313 escuelas. Para el análisis de los datos, se utilizó un enfoque de modelado multinivel con el propósito de examinar las relaciones entre la motivación de los profesores y los resultados de los estudiantes en términos de alfabetización científica y motivación.

Las preguntas de investigación fueron: 1. ¿Cuál es el efecto de la motivación de los profesores en la alfabetización científica de los estudiantes? 2. ¿Cuál es el efecto de la motivación de los profesores en la motivación de los estudiantes? El método estadístico utilizado fue el *Hierarchical linear modeling* (HLM) para evaluar las asociaciones entre las características de los estudiantes, las de los profesores y las de las escuelas con los resultados de alfabetización científica y motivación intrínseca de los estudiantes. La recolección de datos se realizó a través de cuestionarios administrados a los estudiantes, profesores y directores escolares, recogiendo información sobre las características personales y académicas de los estudiantes, las estrategias de enseñanza de los profesores y el contexto escolar.

Los resultados numéricos mostraron que no hubo una relación significativa entre la motivación de los profesores y el nivel de alfabetización científica de los estudiantes ($\beta = -4.37$, $p = 0.3$), pero el uso de estrategias de instrucción dirigidas por el profesor se asoció con niveles más altos de alfabetización científica ($\beta = 56.35$, $p < 0.001$). En contraste, la enseñanza basada en la indagación no tuvo un efecto significativo en la alfabetización científica ($\beta = -16.67$, $p = 0.09$). Las conclusiones del estudio indicaron que la motivación de los profesores no tiene un impacto directo significativo en la alfabetización científica de los estudiantes, pero las estrategias de instrucción dirigidas por el profesor sí lo tienen. Además, se encontró que las estrategias de enseñanza basadas

en la indagación fueron un predictor positivo de la motivación intrínseca de los estudiantes ($\beta = 0.63$, $p < 0.05$), sugiriendo que la forma en que los profesores enseñan puede influir en la motivación de los estudiantes para aprender ciencias.

Por otro lado, la experiencia de aprendizaje de los maestros también depende de su motivación, según el estudio realizado por Louws, Meirink, van Veen, y van Driel (2017) titulado, *Teachers' self-directed learning and teaching experience: What, how, and why teachers want to learn*. Esta investigación se llevó a cabo en once escuelas secundarias de los Países Bajos, con el objetivo de analizar cómo los profesores dirigen su propio aprendizaje y cómo varían sus preferencias de aprendizaje en relación con sus años de experiencia docente. También exploró cómo la motivación de los profesores para aprender está influenciada por sus necesidades psicológicas básicas, de acuerdo con la teoría de la autodeterminación (SDT).

La metodología del estudio consistió en la administración de un cuestionario web a 309 profesores de secundaria. Los cuestionarios se distribuyeron a través de un enlace enviado por correo electrónico, y los profesores fueron invitados a participar de manera voluntaria. El instrumento incluyó preguntas sobre las áreas de aprendizaje preferidas por los docentes, las actividades de aprendizaje que preferían y sus razones para querer aprender sobre determinados temas. Los datos se analizaron utilizando análisis de regresión para identificar relaciones lineales y no lineales entre la experiencia docente y las preferencias de aprendizaje. Los participantes enseñaban en una variedad de disciplinas, incluyendo matemáticas, ciencias, ciencias sociales, lenguas modernas, artes y educación física, entre otras.

Los resultados revelaron que los profesores mostraron una preferencia significativa por aprender sobre dominios específicos del contenido y sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación. En cuanto a las actividades de aprendizaje, los profesores prefirieron significativamente el aprendizaje a través de la experimentación ($M = 3.54$, $SD = 0.82$) sobre otras formas de desarrollo profesional, como la actualización mediante la lectura de literatura profesional ($M = 3.23$, $SD = 0.81$). Además, los resultados mostraron que los profesores tienen razones autónomas para aprender sobre los dominios seleccionados, con puntuaciones más altas para las razones identificadas ($M = 4.32$, $SD = 0.67$) e intrínsecas ($M = 4.27$, $SD = 0.74$) en comparación con las razones externas ($M = 2.22$, $SD = 1.19$) e introyectadas ($M = 2.70$, $SD = 1.28$).

Un análisis más detallado reveló que la preferencia por aprender sobre el clima de aprendizaje y la gestión del aula sigue una tendencia curvilínea positiva en relación con los años de experiencia docente ($b_{experience} = -0.751$, $p = 0.003$; $b_{experience^2} = 0.746$, $p = 0.003$). Esto significa que tanto los profesores con poca experiencia como los de mayor trayectoria mostraron una mayor preferencia por aprender sobre este dominio en comparación con los docentes de carrera media. En cuanto a las actividades de aprendizaje, se encontró que la preferencia por el aprendizaje a través de la experimentación disminuye con los años de experiencia ($b = -0.224$, $p < 0.001$). Asimismo, la razón identificada para el aprendizaje también mostró una relación negativa con los años de experiencia ($b = -0.209$, $p = 0.005$).

En conclusión, el estudio sugirió que las preferencias de aprendizaje autodirigido de los profesores varían significativamente según sus años de experiencia docente. Los profesores principiantes y los de mayor experiencia tienden a mostrar un mayor interés

por el clima de aprendizaje y la gestión del aula, mientras que los profesores de carrera media muestran menos interés en estos dominios. La preferencia por el aprendizaje a través de la experimentación es más fuerte entre los profesores principiantes y disminuye con la experiencia. La SDT proporcionó un marco teórico útil para interpretar estos hallazgos, ya que los profesores demostraron tener una motivación predominantemente autónoma para su aprendizaje. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para el diseño de programas de desarrollo profesional que tengan en cuenta las diferentes etapas de la carrera docente y las preferencias de aprendizaje específicas de los profesores.

En cambio, Makarskaitė-Petkevičienė (2017) realizó un estudio titulado, *Fostering pre-service primary school teachers' motivation for sciences studying in green learning areas*, sobre la motivación de los futuros maestros de primaria en relación con la educación en ciencias naturales utilizando áreas verdes como lugares de aprendizaje. Se llevó a cabo una investigación cualitativa en la que se analizaron los diarios de aprendizaje de diecisiete estudiantes de segundo año de la Universidad Lituana de Educación, que estaban cursando el programa de estudios de pedagogía de educación primaria en el cuarto semestre. La investigación se basó en la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985), que destaca la importancia de la competencia, la autonomía y la afinidad en la motivación intrínseca.

Makarskaitė-Petkevičienė (2017) afirmó que, como consecuencia de las pruebas académicas en Lituania se observó que los estudiantes tienen una baja competencia científica y que la motivación influye no solo en los resultados del aprendizaje, sino también en la actitud de los alumnos hacia la escuela y su relación con los profesores. La falta de investigación sobre la motivación de los maestros en formación en las ciencias

naturales llevó al autor a centrarse en este tema. La investigación se realizó a través de la escritura de diarios de aprendizaje durante dos semanas de práctica de verano en áreas verdes de Lituania, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de experimentar descubrimientos en un entorno natural. Los diarios se evaluaron para determinar la expresión de motivación intrínseca de los estudiantes y se encontró que esta se ve influenciada por la motivación extrínseca, la cual apoya la motivación intrínseca.

En conclusión, el estudio mostró la importancia de utilizar áreas verdes como lugares de aprendizaje para mejorar la competencia científica y la motivación intrínseca en los estudiantes de primaria, lo que a su vez puede mejorar la actitud de los alumnos hacia la escuela y su relación con los profesores. Por otro lado, es importante señalar que los maestros en formación deben ser motivados y capacitados para utilizar estos espacios naturales y así, mejorar la enseñanza de las ciencias naturales en las escuelas primarias.

Por su parte, Börü, (2018), en su estudio titulado, *The factors affecting teacher-motivation*, reconoció la importancia de identificar los factores que afectan la motivación de los docentes y sostuvo que los diseños de investigación cualitativa pueden proporcionar una mejor comprensión de estos factores. Este estudio tuvo como objetivo analizar en detalle los factores internos y externos que influyen en la motivación laboral de los profesores seleccionados en función de sus criterios de éxito en una escuela de ciencias y arte para estudiantes superdotados. Otro objetivo del estudio fue la aportación de valiosos conocimientos sobre la motivación laboral a la literatura existente, ya que existe una insuficiencia de resultados con respecto a las fuentes de motivación docente utilizando métodos de investigación cualitativa. Por lo tanto, este estudio buscó descubrir hallazgos relacionados con la importancia y la calidad de la educación basada en

proyectos, así como con la calidad de la escuela de ciencias y arte, basada en las perspectivas de los maestros participantes involucrados en la investigación.

La investigación utilizó un enfoque fenomenológico, con el objetivo de comprender las percepciones y experiencias de los individuos. El estudio se centró en identificar los factores que influyen en la motivación de los maestros de las escuelas nacionales turcas que atienden a estudiantes superdotados. Se emplearon entrevistas en profundidad no estructuradas, con un tamaño de muestra de 13 profesores. Los participantes fueron seleccionados utilizando muestreo de casos extremos o desviados, considerando los de desempeño sobresaliente o de alto grado académico. La recolección de datos incluyó entrevistas semiestructuradas con 11 preguntas abiertas. Los datos recolectados se analizaron mediante un enfoque de análisis inductivo que involucra codificación, identificación de temas, organización, definición de datos e interpretación de hallazgos. La validez del estudio se garantizó a través de la diversificación de la teoría, la consulta de expertos, las entrevistas piloto, las preguntas de sondeo de seguimiento y la comparación con investigaciones anteriores. Se calculó la confiabilidad del estudio y se encontró que era de 0.81, lo que indica un alto nivel de confiabilidad.

El estudio identificó dos temas principales y siete subtemas relacionados con los recursos de motivación. El primer tema fue, recursos de motivación interna, que incluyó los subtemas de objetivos inmateriales, éxito y características personales. El segundo tema fue, fuentes de motivación externa, que incluyó los subtemas de estudiantes, políticas educativas nacionales, directores de escuelas y colegas. Bajo el subtema de objetivos inmateriales, se encontraron códigos como: recompensar el salario, conciencia, amor profesional, amor de campo, enseñar amor, amor humano, autosacrificio e

idealismo. Estos códigos reflejaron las motivaciones relacionadas con objetivos y valores intangibles. El subtema de éxito incluyó códigos como deseos de tener éxito, rechazo a la monotonía tener metas, obtener premios nacionales e internacionales y el deseo de convertirse en un maestro popular. Estos códigos destacaron las motivaciones asociadas con el logro del éxito y el reconocimiento. Mientras que, el subtema de características personales incluyó códigos como no te rindas, amar el aprendizaje, perfeccionismo y perseverancia, los cuales representaron rasgos y cualidades personales que contribuyen a la motivación.

Bajo el tema de fuentes de motivación externa, el subtema de estudiantes incluyó códigos como nivel de éxito de los estudiantes, solicitud de aprendizaje de los estudiantes y productividad de los estudiantes. Estos códigos reflejaron cómo el desempeño y el compromiso de los estudiantes pueden motivar a los maestros. El subtema de políticas educativas nacionales incluyó códigos como tamaño de la clase, condiciones físicas de la escuela, plan de estudios, horas de trabajo y sistema de evaluación basado en exámenes. Estos códigos indicaron cómo las políticas educativas, la infraestructura y los sistemas de evaluación afectan la motivación de los docentes. El subtema de directores de escuela incluyó códigos como valoración de ideas, justicia, igualdad, habilidades de persuasión y el poder de motivar a los maestros. Dichos códigos describen las características y comportamientos de los directores de escuela que influyen en la motivación de los maestros. El subtema de colegas incluyó códigos como sinergia, distribución equitativa de tareas, colaboración y competencia amistosa, estos, resaltan la importancia de la cooperación y las relaciones positivas entre colegas para la motivación.

En general, los resultados de la investigación proporcionaron información sobre diversos factores internos y externos que influyeron en la motivación de los maestros que formaron parte del estudio. Los mismos indicaron que la motivación de los maestros está impulsada principalmente por su deseo de éxito y sus objetivos inmateriales. Por otro lado, las actitudes y comportamientos de los estudiantes, directores de escuelas y colegas, así como las políticas escolares actuales, tienen un impacto significativo en su motivación y éxito en la profesión docente. Los docentes expresaron su deseo de una mayor autonomía en la gestión de sus planes de estudio y horarios de cursos, así como una preferencia por implementar un enfoque educativo basado en proyectos. Sin embargo, informaron que los enfoques inconsistentes e injustos de la educación basada en proyectos por parte de las políticas educativas nacionales afectaban negativamente su motivación. Si bien los docentes expresaron la necesidad de una institución más democrática con independencia de las autoridades políticas, también experimentaron tensión en términos de rendición de cuentas, que se considera una función de una institución democrática. Finalmente, el estudio sugirió la necesidad de más investigación sobre las causas subyacentes de la falta de motivación de los docentes para rendir cuentas. De la misma forma, recomendó que es importante tener en consideración la limitación de los hallazgos ya que no pueden ser generalizables debido al pequeño tamaño de la muestra, lo que presenta un potencial para futuras investigaciones.

Por otro lado, Utomo, H. B., Suminar, D. R., & Hamidah. (2019) analizaron la necesidad de instalaciones e infraestructura educativas en las zonas desventajadas, así como la calificación de los maestros en esas áreas. En su estudio titulado; *“Capturing teaching motivation of teachers in the disadvantaged areas”*, destacaron los desafíos que

enfrentan los maestros ubicados en áreas remotas y desfavorecidas, como las dificultades para establecer instalaciones educativas estándar y encontrar material didáctico. Además de atender la ausencia de maestros en el aula que afecta la calidad de la enseñanza, el estudio enfatizó en la importancia de la motivación docente, ya que afecta significativamente la efectividad y eficiencia del proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, establecieron, que la motivación está influenciada por consideraciones intrínsecas, extrínsecas y altruistas relacionadas con el papel del maestro y la percepción de la enseñanza como una profesión respetada.

El estudio presentó la hipótesis sobre la influencia del clima escolar y el autoconcepto en la motivación docente, así como el papel mediador de la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. La investigación utilizó un enfoque cuantitativo, con diseño de investigación de encuestas y análisis de modelos de ecuaciones estructurales. La investigación involucró a 241 maestros de escuela primaria en áreas subdesarrolladas de Java Oriental para medir el clima escolar, el autoconcepto, la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas y la motivación docente.

Los resultados indicaron que el clima escolar influye directamente en la motivación docente, mientras que el autoconcepto influye directamente tanto en la motivación docente como en la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. Sin embargo, el clima escolar no afecta significativamente la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. En general, los hallazgos sugirieron que el entorno escolar y el autoconcepto del maestro juegan un papel importante en la motivación del maestro, mediada por la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas. La atención a estos factores puede ayudar a apoyar y mejorar la motivación docente en áreas desfavorecidas.

Irnidayanti et al. (2020) realizaron un estudio titulado; Relación entre la motivación docente y el comportamiento docente en profesores de educación secundaria en Indonesia. El mismo tuvo como objetivo establecer la relación entre la motivación controlada y autónoma, tal como la perciben los profesores en Indonesia, y su comportamiento durante el proceso de enseñanza. El estudio fue guiado por las siguientes preguntas de investigación: (1) ¿Cuál es la relación entre la motivación controlada percibida de los profesores y su comportamiento de enseñanza observado? (2) ¿Cuál es la relación entre la motivación autónoma percibida de los profesores y su comportamiento de enseñanza observado? Específicamente, se examinó si la motivación controlada y autónoma percibida está significativamente asociada con el clima de aprendizaje, la gestión del aula, la claridad de la instrucción, la enseñanza activa, la enseñanza diferenciada y la enseñanza de estrategias de aprendizaje. Por tal razón la justificación del estudio se basó en la importancia que tiene comprender la motivación docente y su impacto en la calidad de la enseñanza.

La muestra incluyó a 329 profesores de educación secundaria de diferentes regiones de Indonesia. Los datos se recopilaron mediante cuestionarios autoadministrados que se centraron en la motivación y el comportamiento docentes. Se utilizó un análisis de correlación para examinar la relación entre las variables. Los resultados del estudio mostraron una correlación positiva significativa entre la motivación y el comportamiento docentes efectivo de los profesores. Además, se encontró que la motivación intrínseca tuvo una mayor influencia en el comportamiento docente efectivo que la motivación extrínseca. También se encontró que la edad, la experiencia docente y la formación académica se relacionaron positivamente con la motivación y el comportamiento docente

efectivo. El análisis indicó que el comportamiento docente efectivo puede mejorarse a través de la promoción de la motivación docente, especialmente la motivación intrínseca. Cabe señalar, según el autor que el sistema indonesio de formación de profesorado aún no ha integrado de manera explícita los aspectos motivacionales de la enseñanza en su currículo. Por lo tanto, es necesario esforzarse para incluir factores relacionados con la motivación del profesorado en el plan de estudios y en las políticas de enseñanza en Indonesia en el futuro, con miras a mejorar la calidad de la enseñanza en Indonesia y en otros países en desarrollo. En conclusión, el estudio encontró una relación significativa entre la motivación y el comportamiento docentes efectivo en profesores de educación secundaria en Indonesia. Los resultados destacaron la importancia de promover la motivación docente, especialmente la motivación intrínseca, para mejorar la calidad de la enseñanza.

En contraste, el objetivo de identificar los factores motivacionales y aspectos de la cultura escolar que influyen en el compromiso de los maestros fue investigado por Soliman (2020) en su estudio titulado, “*Relationship of motivational factors and school culture to teacher engagement*”, el cual se llevó a cabo en varias escuelas de Metro Manila, Filipinas, Específicamente, se buscó determinar los factores más y menos motivadores para los maestros, evaluar la relación entre el perfil demográfico y los factores motivacionales y la cultura escolar, y determinar cuáles de estos factores son predictores del compromiso de los maestros. Para ello, se realizó una encuesta cuantitativa a 300 maestros de primaria, secundaria y preparatoria.

Los resultados estadísticos mostraron que la motivación externa, como la seguridad laboral, fue el factor más motivador para los maestros (media de 5.070). Sin embargo, la

autonomía, evaluada como un factor motivador, quedó en el puesto 11 de los 18 factores de motivación analizados, con una media de 4.753. A través de análisis de correlación bivariada y regresión múltiple, se encontró que la cultura escolar está positivamente correlacionada con el compromiso de los maestros. Los factores de apoyo de los colegas y unidad de propósito se identificaron como predictores significativos del compromiso de los maestros, mostrando una correlación significativa con el compromiso cognitivo, emocional y social.

El estudio concluyó, que aunque la seguridad laboral (motivación externa) es importante para los maestros filipinos, la motivación interna y el apoyo de los colegas tienen un impacto mayor en el compromiso de los maestros. Los resultados sugieren que fomentar una cultura escolar de apoyo y unidad es crucial para mejorar la motivación y eficacia de los maestros, lo que a su vez puede llevar a mejores resultados educativos.

De igual forma, Godoy Robles, G. G., & López Vizcarra, V. (2021) en su estudio titulado: La motivación docente y su influencia en la adquisición de los aprendizajes, investigaron en la unidad Guadalajara del Sistema Educativo Valladolid, en México, las causas de la problemática educativa relacionada con la motivación docente y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes. Este estudio tuvo como objetivo contestar las siguientes preguntas: "¿Cuál es el nivel de motivación del docente en el proceso de enseñanza - aprendizaje que impactan en el aprovechamiento académico de los alumnos del Sistema Valladolid unidad Guadalajara, México?" y "¿Cuáles son las causas que están provocando la desmotivación y la insuficiente participación del alumno en los procesos de enseñanza - aprendizaje?".

Como parte del proceso de investigación, se empleó una metodología de enfoque mixto que combinó métodos cualitativos y cuantitativos. Para la recolección de datos se utilizaron cuestionarios y entrevistas aplicados a una muestra compuesta por docentes, estudiantes, padres de familia, tutores y directores de una institución educativa. Se administraron encuestas a 40 participantes, incluyendo maestros y estudiantes, con el propósito de evaluar las percepciones sobre la motivación docente y su influencia en el aprendizaje estudiantil.

Los resultados del estudio evidenciaron que el 80% de los docentes manifestó sentirse motivado para desempeñar su labor en el aula, mientras que el 20% consideró que impartir contenidos era suficiente para cumplir con su función. De forma específica, los docentes mostraron una combinación de motivación intrínseca y extrínseca, predominando la motivación intrínseca, reflejada en su interés y compromiso personal con el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes. En contraste, el 75% de los padres de familia indicó que los docentes no emplean la motivación como estrategia de aprendizaje, lo que repercute negativamente en la motivación del alumnado. Asimismo, los datos mostraron que la antigüedad y la estabilidad laboral influyen en la motivación de los docentes, y se identificó una correlación significativa entre la motivación docente y el rendimiento académico de los estudiantes.

En conclusión, el estudio destacó la importancia de la motivación docente como un factor crucial para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. La investigación sugirió que los docentes motivados no solo influyen positivamente en el aprendizaje de los alumnos, sino que también contribuyen a un ambiente de enseñanza más efectivo y enriquecedor. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar programas de

desarrollo profesional y estrategias de apoyo que fortalezcan la motivación de los docentes para optimizar los resultados educativos.

De otra forma, explorar cómo la motivación autónoma de los profesores influye en las prácticas de apoyo a las necesidades de los estudiantes y cómo esto, a su vez, afecta la motivación y el rendimiento de los estudiantes en Corea del Sur, fue el propósito de la investigación de Ahn, I., Chiu, M. M., & Patrick, H. (2021). Esta investigación se llevó a cabo en tres escuelas de Corea del Sur y se centró en estudiantes de quinto y sexto grado, con una muestra de 697 estudiantes y 35 profesores y utilizó un diseño de encuesta para recoger datos sobre las percepciones de los estudiantes respecto a las prácticas de sus profesores y su propia satisfacción de necesidades y motivación. Las preguntas de investigación incluyeron: 1. ¿Cómo perciben los estudiantes las prácticas de apoyo a las necesidades de sus profesores? 2. ¿Cómo se relaciona la motivación autónoma de los profesores con las percepciones de los estudiantes sobre estas prácticas? 3. ¿Cómo afecta la satisfacción de las necesidades de los estudiantes a su motivación y rendimiento? Mientras tanto, el método estadístico utilizado fue el análisis de correlación y regresión para evaluar las relaciones entre las variables de motivación de los profesores, las percepciones de los estudiantes y los resultados académicos.

Los resultados numéricos mostraron que los profesores con mayor motivación autónoma fueron percibidos como más apoyadores de las necesidades de los estudiantes, lo que se correlacionó positivamente con la autonomía ($\beta = 0.490$) y la competencia ($\beta = 0.383$) percibida de los estudiantes, y en última instancia, con su motivación autónoma ($\beta = 0.389$) y rendimiento académico ($\beta = 0.226$). La motivación autónoma de los profesores también se asoció positivamente con la motivación autónoma de los

estudiantes ($TE = 0.191$). Estas correlaciones indican que la relación entre la motivación autónoma de los profesores y las variables de los estudiantes es altamente positiva ($\beta = 0.490$ para autonomía), medianamente positiva ($\beta = 0.383$ para competencia y $\beta = 0.389$ para motivación autónoma) y baja a medianamente positiva ($\beta = 0.226$ para rendimiento académico y $TE = 0.191$ para la motivación autónoma de los estudiantes).

Ahn et al. (2021) concluyeron que el estudio respondió a las preguntas de investigación. Primero, los estudiantes perciben positivamente las prácticas de apoyo a las necesidades cuando los profesores tienen una alta motivación autónoma. Segundo, la motivación autónoma de los profesores se relaciona positivamente con la percepción de los estudiantes sobre las prácticas de apoyo a sus necesidades. Tercero, la satisfacción de las necesidades de los estudiantes (autonomía y competencia) se relaciona positivamente con su motivación autónoma y su rendimiento académico.

Por otro lado, la importancia de la dimensión emocional en la motivación de los docentes fue motivo de investigación para Pekrun (2021), en su artículo titulado, *Teachers need more than knowledge: Why motivation, emotion, and self-regulation are indispensable*. Este artículo discutió sobre la influencia potencial de la motivación, la emoción y la autorregulación de los maestros en el desarrollo de sus estudiantes. A grandes rasgos, expresó que, a pesar del argumento teórico de esta suposición, la evidencia empírica puede variar al igual que su efecto. El artículo planteó la cuestión de si existe suficiente espacio para que la motivación, la emoción y la autorregulación de los maestros sean importantes para los resultados de los estudiantes. Pero además propuso una respuesta preliminar a esta pregunta y describió las direcciones para futuras investigaciones. El artículo, también, discutió los conceptos de motivación, emoción y

autorregulación, y cómo se superponen entre sí y con la cognición. También, propuso entonces el concepto de motivación central, que se refiere a los antecedentes psicológicos y como las creencias y emociones de los maestros pueden influir en su motivación para enseñar.

En general, el artículo destacó la compleja interacción entre la motivación, la emoción y la autorregulación de los maestros y el desarrollo de sus estudiantes. En el mismo se expuso que si bien se necesita más investigación para comprender completamente la naturaleza de estas relaciones, un aspecto sobresaliente es que proporciona un marco útil para conceptualizar e investigar estos conceptos. También se recalcó que la superposición e integración de la motivación, las emociones y la autorregulación dificultan su evaluación por separado y las intervenciones dirigidas a una pueden tener efectos no deseados en las otras. Del artículo se desprendió que la motivación de los maestros tiene pequeños efectos en los estudiantes en el mejor de los casos por lo tanto se puede argumentar que la motivación central de los maestros es una condición necesaria para que ocurra el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, las condiciones contextuales, como los planes de estudio prescritos, la presión de los directores y los padres, pueden restringir la aparición de una motivación intrínseca de alta calidad.

También el autor sugirió, que el aprovechamiento de los estudiantes está determinado por otras variables como el genotipo y los rasgos cognitivos, pero los maestros aún pueden marcar la diferencia, tanto las disposiciones genéticas como las oportunidades ambientales para aprender son necesarias para el aprendizaje. Por lo tanto, indicó que no se puede subestimar la importancia de la motivación, la emoción y la autorregulación de los docentes para el aprendizaje y el bienestar de los estudiantes aun cuando la evidencia

empírica sobre los efectos de la motivación docente en los estudiantes es mixta. No obstante, dejó claro que la motivación docente es una condición necesaria para que ocurra el aprendizaje de los estudiantes.

Sin embargo, desde el punto de vista de las investigaciones, las distribuciones relacionadas a la motivación del profesor y del estudiante pueden verse truncadas por reglas institucionales, lo que dificulta la detección de la importancia de la motivación en los diseños de estudio clásicos que utilizan distribuciones entre personas para estimar los efectos del profesor. Además, las emociones de los maestros también pueden tener una fuerte influencia en los resultados de los estudiantes, sin embargo, la regulación de la enseñanza es crucial para promover resultados favorables para los estudiantes.

Finalmente, para que ocurra la enseñanza, la motivación es un requisito necesario, y para una enseñanza de alta calidad se depende además de la emoción y auto-regulación del maestro.

Por consiguiente, el estudio realizado por Schipor, (2021), titulado, “*Professional motivation - a teacher-manager side by side perspective*”, comparó la autopercepción de la motivación de los maestros y la percepción de sus supervisores. Este estudio se realizó con 40 maestros de escuela primaria y 25 directores de escuela en Rumania. Según el autor la motivación de los maestros representa una de las variables más discutidas en cuanto a la autoeficacia, bienestar del maestro, reformas educativas y desempeño de los estudiantes. Para los investigadores la motivación es de suma importancia e interés debido a diversos factores que la afectan como: la escasez de maestros y problemas relacionados como el retiro temprano, alta demanda, poca remuneración, seguridad de empleo entre otras. Este estudio tuvo como propósito comprender la auto percepción del

maestro en relación a la percepción de la motivación de los maestros por sus directores y encontrar posibles estrategias de intervención a través de este estudio comparativo. El estudio tuvo como expectativa encontrar diferencias significativas entre los maestros y los directores para utilizarlas como base empírica para el desarrollo de guías con el propósito de mejorar la motivación y practica de los maestros.

El estudio contó con cuarenta y un docentes de primaria y secundaria (31 mujeres) y 25 directores de escuela (14 mujeres) de escuelas rumanas con edades entre 23 y 64 años ($M=40,54$, $DT=12,14$ años). Se utilizó la Escala Multidimensional de Motivación de Trabajo según Gagné (2015) como escala de medida y se incluyeron 5 tareas que fueron solicitadas a los maestros completar. Estas tareas incluyeron: preparación de clases, enseñanza, evaluación de estudiantes, tareas administrativas y tareas complementarias. Estas fueron medida utilizando la escala *Likert* y se utilizó el Alfa de Cronbach que reveló una muy buena confiabilidad. El procedimiento consistió en el establecimiento de dos variables independientes, los maestros y los directores; mientras que las variables dependientes consistieron en la motivación de los maestros y la percepción de la motivación por los directores. Los reactivos fueron la desmotivación, la regulación externa, la regulación introyectada, regulación identificada y la motivación intrínseca. Las subvariables incluyeron la preparación de clase, enseñar, evaluación de los estudiantes, tareas administrativas y tareas complementarias. El estudio utilizó la estadística de la Prueba de Mann-Whitney para identificar cuál de los reactivos tenía una percepción mayor entre los maestros y los directores.

El estudio sugirió que los gerentes percibían a los maestros como más desmotivados para la preparación de clases, tareas de evaluación, administrativas y complementarias de

lo que los maestros sienten. Además, los maestros se perciben a sí mismos como más introyectados, identificados e intrínsecamente motivados que cómo sus gerentes los ven en todas las tareas evaluadas. Se desprendió de estos resultados que los directores deben intervenir en la motivación y la práctica del maestro y en el desarrollo de estrategias gerenciales para mejorar la motivación y resiliencia del maestro basadas en la comunicación y colaboración.

Desde otra perspectiva, Oliveira, P. D., Rufini, S. É., & Bzuneck, J. A. (2023) en su estudio, *“Teacher’s motivation for teaching: questionnaire validity evidence”* validaron el cuestionario Teacher motivation for teaching o TMT, que midió la motivación del maestro basado en la teoría de la autodeterminación o *“Self Determination Theory”*, SDT por sus siglas en inglés. El SDT se centra en el desarrollo y el bienestar de los individuos y propone dos tipos de motivación: motivación controlada y motivación autónoma. La motivación controlada es impulsada por la regulación externa, mientras que la motivación autónoma es impulsada por valores internalizados e interés intrínseco. La encuesta incluyó a 509 profesores de educación superior, y los resultados mostraron buena evidencia de validez de factores, validez de criterio y confiabilidad para los puntajes de TMT. El cuestionario de 26 ítems evaluó diferentes tipos de motivación, incluida la motivación extrínseca, la regulación introyectada, la regulación identificada y la motivación intrínseca. El estudio encontró una estructura factorial bidimensional para el TMT, que difería de estudios anteriores que utilizaron diferentes instrumentos de evaluación. Sin embargo, los ítems del TMT se alinearon con la conceptualización del SDT de motivación controlada y autónoma. La desmotivación, definida como la ausencia de intención de actuar, no fue considerada parte del continuo motivacional en este

estudio. En cambio, la atención se centró en diferenciar la calidad de la motivación en lugar de su ausencia.

Los investigadores identificaron 17 elementos clave que representaban la motivación autónoma y los constructos de motivación controlada, lo que resultó en una versión más concisa del cuestionario. El artículo reconoció algunas limitaciones, como la muestra de conveniencia de los maestros obtenida a través del acceso en línea. La investigación futura debe incluir una muestra más representativa de profesores en diferentes niveles y modalidades de enseñanza. También se debe realizar un análisis factorial confirmatorio y pruebas de validez adicionales para examinar más a fondo la dimensionalidad y validez del cuestionario TMT. En general, el TMT proporcionó un instrumento simple y sensible para evaluar la motivación del profesor, que es esencial para comprender su impacto en el bienestar personal y la calidad de la motivación de los estudiantes.

Actitud del maestro

Según García-Ruiz & Sánchez Hernández (2006) en su investigación estudiaron el problema existente en la formación de profesores de educación primaria, específicamente en el campo de las ciencias naturales. En el estudio titulado, Las actitudes relacionadas con las ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de primaria, estos presentan cómo los docentes enfrentan dificultades como el desarrollo de nuevos programas, desconocimiento del valor formativo de las ciencias, falta de dominio de los contenidos científicos y falta de reconocimiento de las actitudes como elementos importantes en la educación en ciencias.

Como resultado, los investigadores entendieron qué para una formación completa, se deben considerar elementos como la preparación científica, el componente pedagógico, el

aspecto práctico y el componente actitudinal. Esto es así ya que en la formación de profesores de educación primaria se dedica más tiempo a la formación pedagógica que a la preparación en disciplinas científicas y prácticas. Esto planteó la pregunta ante los investigadores, sobre si los docentes tienen la formación actitudinal adecuada para fomentar actitudes favorables hacia las ciencias naturales en sus alumnos. Con el objetivo de abordar este problema, los investigadores llevaron a cabo a una investigación para identificar las actitudes de los profesores de educación primaria hacia las ciencias naturales y sus repercusiones en su práctica docente.

La investigación se efectuó con una muestra dirigida constituida por un total de 100 profesores provenientes de 8 escuelas de educación primaria, de dos delegaciones políticas de la ciudad de México (Magdalena Contreras y Azcapotzalco) y se utilizaron diferentes instrumentos de recolección de datos. Los resultados revelaron que los profesores participantes tenían una actitud poco favorable hacia las ciencias naturales, lo cual influyó negativamente en su enseñanza. Sin embargo, mostraron deseos de cambiar su actitud y mejorar su práctica docente. Además, en el estudio se destacó la importancia de revisar los planes y programas de formación docente para incluir una formación actitudinal que promueva actitudes positivas hacia las ciencias naturales.

Por otro lado, los investigadores enfatizaron que las ciencias naturales son fundamentales para el aprendizaje de los alumnos y para comprender mejor el entorno. Resaltaron, además, la importancia del papel del docente en presentar los conocimientos científicos de manera problemática y relacionarlos con la vida cotidiana de los alumnos. Finalmente, se mencionó la necesidad de que los profesores adquirieran un mejor dominio de los conocimientos científicos, tecnológicos y ambientales; ya que si los profesores

tienen una actitud favorable hacia las ciencias, podrán diseñar estrategias adecuadas y propiciar actitudes positivas en sus alumnos.

Según García-Ruiz, M., & Orozco-Sánchez, L. (2008) en su estudio titulado *Orientando un cambio de actitud hacia las ciencias naturales y su enseñanza en profesores de educación primaria*, investigaron el impacto de un programa de formación en la actitud hacia las ciencias naturales y su enseñanza en maestros de educación primaria en México. El objetivo del programa fue mejorar la actitud de los maestros hacia estas disciplinas y a su vez mejorar la calidad de la enseñanza que ofrecen a sus estudiantes.

El estudio utilizó un diseño pre- experimental, con una muestra de 30 maestros de educación primaria, quienes recibieron un programa de formación que constaba de 20 horas de capacitación en temas de ciencias naturales y metodología de enseñanza. Los datos se recopilaron mediante cuestionarios antes y después del programa de formación, y se analizaron utilizando estadísticas descriptivas y análisis de varianza. Los resultados mostraron que los maestros mejoraron significativamente en su actitud hacia las ciencias naturales y su enseñanza después de participar en el programa. Además, los profesores informaron que el programa había aumentado su confianza en la enseñanza y que se habían beneficiado de las estrategias pedagógicas y los recursos didácticos que se les habían dado durante el programa. Los investigadores concluyeron que el programa pareció ser efectivo para mejorar la actitud de los maestros y su enseñanza.

El estudio de Afolabi (2009) titulado *Teachers' attitude and gender factor as determinant of pupils' performance in primary science*, examinó el impacto de la actitud y el género de los docentes en el rendimiento académico de los estudiantes de primaria en

asignaturas de ciencia. El investigador seleccionó al azar a 50 profesores de ciencias y 200 alumnos de escuelas primarias en el gobierno local de Ondo West en el estado de Ondo, Nigeria. Para la recolección de datos se utilizaron dos instrumentos, el Teacher attitudes questionnaire (TAQ) y la Primary science achievement test (PSAT).

El estudio encontró una relación significativa entre la actitud de los profesores y el rendimiento de los alumnos en ciencias primarias. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el rendimiento de los alumnos enseñados por maestros y maestras en ciencias primarias. Como consecuencia de estos resultados el autor del estudio argumentó que la actitud de los docentes y su papel como herramientas básicas en la educación y la implementación curricular son factores cruciales para determinar la calidad de la educación. Por consiguiente, se ha identificado que factores como las estrategias de enseñanza inadecuadas, las instalaciones de laboratorio deficientes y la falta de fondos contribuyen al bajo rendimiento en las asignaturas de ciencia. Además, expresó que la actitud también se reconoce como un factor importante que influye en el rendimiento de los estudiantes y la inscripción en asignaturas de ciencias. La actitud y la personalidad de los maestros, así como su género, se han identificado como factores importantes que afectan el rendimiento de los estudiantes en las asignaturas de ciencias.

El estudio destacó los desafíos que enfrentan los docentes en Nigeria, incluido el respeto insuficiente, la motivación y el retraso en el pago de salarios, que afectan sus actitudes y rendimiento. La influencia del género de los docentes en el rendimiento académico de los estudiantes en ciencias primarias sigue siendo discutible. Algunos estudios han encontrado diferencias significativas de género que favorecen a los niños, mientras que otros no han encontrado efectos significativos. El diseño de investigación

empleado en este estudio fue un diseño de encuesta descriptivo. El investigador administró el TAQ y el PSAT a los alumnos seleccionados, con la ayuda de asistentes de investigación, y aseguraron a los participantes la confidencialidad de sus respuestas. La población de estudio consistió en maestros de ciencias de la escuela primaria y alumnos del gobierno local de Ondo West. Los datos se analizaron mediante el coeficiente de correlación del producto de momento de Pearson y la prueba t.

Los hallazgos indicaron una relación significativa entre la actitud de los maestros y el desempeño de los alumnos en ciencias primarias, apoyando investigaciones anteriores que enfatizaron la importancia de las actitudes de los maestros para determinar el rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, el estudio no encontró una diferencia significativa en el rendimiento de los alumnos enseñados por maestros y maestras en ciencias primarias. Estos hallazgos sugirieron que las actitudes de los docentes juegan un papel crucial en el rendimiento académico de los alumnos, pero el género de los docentes no tiene un efecto significativo. En conclusión, este estudio subrayó la importancia de las actitudes de los docentes en la formación del rendimiento de los alumnos en la enseñanza primaria. Por consiguiente, recomendó que se preste un buen apoyo a los maestros mediante el pago puntual de sueldos y prestaciones, seminarios y talleres periódicos y esfuerzos para profesionalizar la profesión docente. Además, en la investigación se sugirió que todos los maestros deben estar registrados en el consejo de registro de maestros.

El estudio titulado Orientando un cambio de actitud en torno a la responsabilidad social hacia el ambiente, la ciencia y la tecnología en profesores de primaria en formación, realizado por, García-Ruiz, M., Magaña, S. M., & Vázquez Alonso, Á. (2012)

tuvo como objetivo fomentar un cambio de actitud positivo hacia la responsabilidad social en relación con el medio ambiente, la ciencia y la tecnología en profesores de primaria en formación. Se implementó una propuesta didáctica basada en actividades creativas y lúdicas relacionadas con su entorno cotidiano. La muestra consistió en 64 estudiantes del 6° semestre de la licenciatura en educación primaria en México, quienes ya habían cursado asignaturas relacionadas con educación ambiental y educación en ciencias. Se dividieron en un grupo control y un grupo experimental.

La propuesta didáctica se basó en orientaciones globales que valoran la ciencia, la tecnología y la naturaleza para facilitar la interacción entre el plan de estudios y la comunidad escolar. También se incluyeron actividades prácticas para concebir la ciencia como un proceso dinámico relacionado con la realidad social y ambiental. Además, se buscó promover un enfoque constructivista mediante la conciencia crítica y reflexiva a través de las actitudes en el aprendizaje.

Como instrumento de investigación se utilizó el Cuestionario de opiniones sobre la ciencia, la tecnología y la sociedad (COCTS) junto con entrevistas. Se evaluaron dimensiones como los conceptos de ciencia y tecnología, las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad, la responsabilidad social hacia la contaminación, las relaciones de la tecnología con el nivel de vida y las decisiones sobre asuntos científicos y tecnológicos con impacto ambiental. Se utilizó el enfoque de investigación experimental con un diseño pretest-posttest. Los instrumentos se aplicaron a los participantes 1.5 meses antes y después del taller. Además, se realizaron análisis estadísticos utilizando SPSS V18, incluyendo descriptivos, ANOVA y prueba de t de Student.

Los resultados demostraron que no hubo diferencias significativas en las actitudes del grupo control antes y después de la intervención. Sin embargo, se observaron cambios significativos en el grupo experimental. Los futuros maestros inicialmente presentaron falta de opiniones informadas y poca responsabilidad social hacia el medio ambiente. Estos resultados indicaron que existe la necesidad de fomentar una mayor comprensión de la naturaleza de la ciencia y la tecnología en los estudiantes, así como promover la comprensión de las responsabilidades compartidas entre la sociedad, la ciencia, la tecnología y el ambiente. Estos hallazgos confirmaron investigaciones anteriores que indican que un mayor conocimiento sobre el medio ambiente mejora las actitudes de los futuros maestros.

En contraste, el estudio de Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018) titulado *How school context and personal factors relate to teachers' attitudes toward teaching integrated STEM*, investigó cómo el contexto escolar y factores personales se relacionan con las actitudes de los profesores hacia la enseñanza integrada de STEM. Este estudio se realizó en 30 escuelas secundarias en Bélgica, centrándose en identificar las variables que influyen en las actitudes de los profesores hacia la enseñanza integrada de STEM. La población estudiada consistió en profesores de secundaria, y la muestra específica utilizada en el estudio fue de 135 profesores.

El estudio empleó un diseño de encuesta y los datos se recolectaron mediante cuestionarios administrados en línea a los profesores entre octubre y diciembre de 2015. La metodología estadística utilizada fue el análisis de regresión múltiple para identificar las variables que influyen en las actitudes de los profesores hacia la enseñanza integrada de STEM. Las preguntas de investigación incluyeron: 1. ¿Cómo influyen las

características del contexto escolar en las actitudes de los profesores hacia la enseñanza integrada de STEM? 2. ¿Cuál es el impacto de las características personales y la formación profesional en estas actitudes? Los datos fueron analizados utilizando correlaciones y análisis de regresión para determinar las relaciones entre las variables.

Los resultados estadísticos indicaron que la participación en desarrollo profesional ($\beta = 0.237$, $p < 0.01$), la relevancia personal de la ciencia ($\beta = 0.257$, $p < 0.01$) y el contexto social en la escuela ($\beta = 0.302$, $p < 0.01$) se correlacionaron positivamente con las actitudes de los profesores hacia la enseñanza de STEM integrada. En contraste, tener más de 20 años de experiencia docente ($\beta = -0.247$, $p < 0.01$) y experiencia en matemáticas ($\beta = -0.222$, $p < 0.01$) se asociaron negativamente con estas actitudes. De acuerdo con los autores del estudio, este hallazgo sugirió que los profesores con más experiencia pueden ser más resistentes a adoptar nuevas metodologías integradas de enseñanza en STEM. Mientras tanto, la distribución de los años de experiencia de los maestros encuestados mostró que el 38.9% de los profesores tenía más de 20 años de experiencia docente, mientras que el 17.6% tenía entre 1 y 5 años, el 12.2% entre 6 y 10 años, el 18.3% entre 11 y 15 años, y el 13% entre 16 y 20 años. Además, se observó que los profesores con más años de experiencia tenían actitudes menos positivas hacia la enseñanza integrada de STEM en comparación con sus colegas con menos experiencia. Según los autores del estudio, esto puede deberse a que los maestros más experimentados están más acostumbrados a métodos de enseñanza tradicionales y pueden encontrar más desafiante adaptarse a nuevas prácticas pedagógicas.

Las conclusiones del estudio respondieron claramente a las preguntas de investigación planteadas. Primero, se encontró que las características del contexto escolar, como el

apoyo social y la visión clara de la gestión escolar sobre la educación STEM, influyen positivamente en las actitudes de los profesores. Segundo, la participación en actividades de desarrollo profesional y la percepción de relevancia personal de la ciencia son factores importantes que mejoran las actitudes de los profesores hacia la enseñanza integrada de STEM. Sin embargo, una mayor experiencia docente y la experiencia en matemáticas pueden tener un impacto negativo en estas actitudes. En conclusión, el estudio sugirió que mejorar el desarrollo profesional y el entorno social en las escuelas puede fomentar actitudes más positivas hacia la enseñanza integrada de STEM, lo cual es crucial para su implementación efectiva.

El propósito del artículo de Turkmen (2013), titulado *In-service turkish elementary and science teachers' attitudes toward science and science teaching: A sample from Usak province*, fue investigar las actitudes de los maestros de primaria y de ciencias en servicio en la provincia de Usak, Turquía, hacia la ciencia y la enseñanza de la ciencia. El objetivo fue entender cómo estas actitudes pueden influir en su práctica docente y, por ende, en el aprendizaje de los estudiantes. La muestra del estudio consistió en 133 maestros de primaria y de ciencias en servicio. El estudio utilizó un diseño de investigación descriptivo y se recopilaron datos a través de un cuestionario de actitudes hacia la ciencia y la enseñanza de la ciencia. El cuestionario incluyó escalas de *Likert* para medir las respuestas de los maestros. Los datos fueron analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas y análisis de varianza (ANOVA) para determinar las diferencias significativas entre las variables demográficas y las actitudes de los maestros.

Las preguntas de investigación incluyeron: 1. ¿Cuáles son las actitudes de los maestros de ciencias y de primaria en servicio de una provincia seleccionada de Turquía

hacia la ciencia y la enseñanza de la ciencia? 2. ¿Existen diferencias estadísticamente significativas en las actitudes hacia la ciencia y la enseñanza de la ciencia de los maestros de ciencias y de primaria en servicio relacionadas con el género, el tipo de escuela de la que se graduaron, la experiencia docente, el número de cursos de ciencia y enseñanza de la ciencia tomados como estudiantes, y los niveles educativos de sus padres? y por último, 3. ¿Muestran las actitudes hacia la ciencia y la enseñanza de la ciencia de los maestros de ciencias y de primaria en servicio alguna similitud en comparación con estudios anteriores que utilizaron la misma escala de actitudes (STAS-II) en un contexto turco?

Los resultados estadísticos mostraron que las actitudes de los maestros hacia la ciencia y la enseñanza de la ciencia eran generalmente positivas. Sin embargo, la frecuencia de distribución de los maestros con actitudes negativas mostró que solo 5 de los 133 maestros tenían actitudes negativas hacia la ciencia y solo 6 de los 133 tenían actitudes negativas hacia la enseñanza de la ciencia, incluyendo diferencias significativas basadas en varios factores. Los análisis de ANOVA revelaron que la experiencia docente y el nivel de formación académica en ciencias eran factores que influían significativamente en las actitudes. Además, los maestros que tomaron más cursos de ciencia y enseñanza de la ciencia como estudiantes tendían a tener actitudes más positivas. En general, estos resultados sugirieron que las actitudes positivas hacia la ciencia y la enseñanza de la ciencia son esenciales para una educación científica efectiva.

Garzón Gómez (2014) realizó una investigación sobre la importancia de realizar un estudio para comprender la relevancia de la actitud del docente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el Colegio Manuel Cepeda Vargas, en Colombia. En su

estudio titulado, Importancia de la actitud del docente en el proceso de aprendizaje, buscó identificar la percepción de los estudiantes y docentes sobre la importancia de la actitud del docente, así como las fortalezas y debilidades en el vínculo docente-estudiante.

También buscó contrastar la teoría de la psicología social educativa con las percepciones de los docentes y estudiantes. El objetivo fue responder a la pregunta: ¿Cuál es el nivel de importancia que adquiere la actitud de los docentes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de grado undécimo del Colegio Manuel Cepeda Vargas en la jornada tarde?

Esta investigación fue una cualitativa de enfoque descriptivo exploratorio que utilizó un estudio de caso para analizar la importancia de la actitud del docente en el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado. El investigador utilizó tres estrategias de triangulación para mayor validez. De una población estudiantil de aproximadamente 6491 estudiantes, solo 54 estudiantes de los 64 estudiantes del undécimo grado participaron del estudio que incluyó a 12 maestros y al coordinador académico. El investigador diseñó tres instrumentos de investigación: encuesta a estudiantes, encuesta a docentes y entrevista semiestructurada al coordinador académico. Las encuestas constaron de preguntas de selección múltiple y sí o no, mientras que la entrevista fue semiestructurada con diez interrogantes.

Los resultados indicaron que tanto los estudiantes como los profesores consideraron que la actitud del docente es un factor fundamental en el aprendizaje, y que las actitudes negativas pueden tener un impacto negativo en los resultados académicos. El investigador concluyó su estudio al sugerir que se realicen encuentros pedagógicos para concienciar a los docentes sobre su función y la importancia de generar actitudes que propicien espacios óptimos de aprendizaje. Además, recomendó utilizar un método dialógico en la

coordinación académica para mejorar las prácticas docentes afectadas por actitudes negativas y mejorar el aprendizaje. También, recomendó la importancia de motivar a los docentes y crear espacios de formación y recreación para mejorar la interacción entre pares y estudiantes y crear un código del buen trato para disminuir la agresividad y mejorar la interacción y el aprendizaje. Finalmente, recomendó utilizar instrumentos evaluativos para indagar en profundidad los factores que generan las actitudes de los docentes, como los “tests” de inteligencia emocional y síndrome “burnout”.

Por otro lado, Ubillos, S., Mayordomo, S., Paéz D., (2014) en el libro titulado, Psicología social cultura y educación, compararon las actitudes contra los valores, opiniones y creencias; donde las actitudes y valores resultan ser una evaluación de un objeto social y los valores se ven como actitudes generalizadas. Las actitudes y opiniones son similares, sin embargo, en estos casos las actitudes son generalizadas y las opiniones son respuestas específicas. Mientras entre las actitudes y creencias, las actitudes se consideran como fenómenos afectivos. Como última relación, el estudio comparó las actitudes y los hábitos, donde ambos se consideran como fenómenos aprendidos y estables. Sin embargo, las actitudes son de tipo declarativo, mientras que los hábitos son conocimientos de tipo procedimental.

En esta publicación los autores presentaron diferentes técnicas de medición de las actitudes, como la escala *Likert*, la escala de Thurstone, la técnica de evaluación semántica diferencial, donde se destaca la importancia de considerar la validez y fiabilidad de las medidas de actitud. Además, estos explicaron el modelo de la Acción Razonada, el cual sostiene que la percepción de la presión social que se recibe para realizar la conducta está determinada por la actitud hacia la conducta. También

presentaron el modelo de la Acción Planificada, que añade el factor de la percepción del control del comportamiento, que se refiere a la creencia de que se cuenta con los recursos necesarios para realizar la conducta.

Contar con los recursos necesarios es fundamental dentro de la profesionalización de los maestros. Lograr un cambio de actitud en ellos hacia nuevas tendencias y estilos de enseñanza, representa un reto. Por esta razón, Karamustafaoğlu, S., Çakır, R., & Celep, A. (2015) tuvieron como objetivo en su publicación titulada *Relationship between the attitudes of science teachers towards technology and their teaching styles*, investigar la relación entre las actitudes de los profesores de educación científica hacia el uso de la tecnología, el género de los maestros y sus estilos de enseñanza. Las preguntas de investigación se centraron en las actitudes de los profesores hacia la tecnología, la relación entre las actitudes y la edad / experiencia, los estilos de enseñanza de los profesores y la relación entre los estilos de enseñanza y las actitudes hacia la tecnología.

La población de estudio estuvo formada por profesores de ciencia que trabajan en la provincia de Amasya, Turquía; durante el año académico 2012-2013. El tamaño de la muestra fue de 102 profesores, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Los datos fueron recolectados utilizando la Escala de actitud tecnológica" y la "Escala de estilo de enseñanza". Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva, pruebas t y correlaciones de Pearson.

Los resultados mostraron que los profesores generalmente tienen actitudes positivas hacia la tecnología, con una puntuación media más alta para el aumento del uso de nuevas tecnologías en la formación docente. El estudio se alineó con investigaciones anteriores que indican que los maestros perciben el uso de la tecnología en la educación

como beneficioso. El género no afectó significativamente las actitudes hacia la tecnología, aunque los maestros varones tienen puntajes medios ligeramente más bajos. Por otro lado, el estudio determinó que existe una correlación negativa entre las actitudes hacia la tecnología y la experiencia profesional, lo que sugiere que a medida que aumenta la experiencia, las actitudes hacia la tecnología disminuyen, aunque esto no resultó estadísticamente significativo. Sobre este aspecto el estudio expuso que diferentes estudios han arrojado resultados mixtos con respecto a la relación entre la experiencia y el uso de la tecnología entre los docentes.

Con respecto a los estilos de enseñanza, los maestros demostraron altos niveles de estilos "Experto" y "Delegador", mientras que los estilos de "Autoridad formal", "Modelo personal" y "Facilitador" están en un nivel medio. Estos estilos presentaron correlaciones positivas entre las actitudes hacia la tecnología y los estilos de enseñanza de expertos, autoridad formal, modelo personal, facilitador y delegador, aunque la relación no fue fuerte. Los estilos de facilitador y delegado mostraron una alta correlación con las actitudes hacia la tecnología, así como con los estilos de expertos, autoridad formal y modelos personales.

El estudio concluyó basado en los resultados estadísticos que los profesores de ciencias generalmente tienen actitudes positivas hacia la tecnología. Esta investigación, además sugirió proporcionar la tecnología necesaria y materiales de enseñanza para los estudiantes basados en las opiniones de los maestros, alentar a los maestros a usar tecnología de instrucción y brindarles apoyo. Sin embargo, los maestros deben analizar y mejorar sus estilos de enseñanza, y se deben realizar más investigaciones en diferentes regiones y disciplinas para comparar los resultados.

De otra forma, las investigaciones comparativas sobre las actitudes de los maestros de ciencia en países distintos fue el propósito del estudio titulado *Attitude toward science teaching of spanish and turkish in-service elementary teachers: Multi-group confirmatory factor analysis*, realizado por Korur, F., Vargas, R., & Torres Serrano, N. (2016). Además, el estudio validó la estructura de siete factores de la escala de Dimensiones de Actitud hacia la Ciencia (DAS) para determinar la distribución porcentual de las actitudes de los maestros en servicio hacia la enseñanza de la ciencia. La investigación se llevó a cabo con 185 maestros en Burdur, Turquía, y 202 maestros en Almería, España. Este estudio fue de tipo cuantitativo y utilizó análisis factorial confirmatorio multi - grupo para validar el modelo teórico. Las preguntas de investigación del estudio fueron: 1) ¿Confirman las escalas adaptadas la estructura original de siete factores de la escala DAS al aplicarse en dos grupos, Burdur, Turquía y Almería, España? 2) ¿Cuáles son las distribuciones porcentuales de las actitudes de los maestros de primaria en servicio en ambas muestras en las siete categorías confirmadas?

Este estudio incluyó aproximadamente 1000 maestros en Burdur y 2900 en Almería, con una muestra de 185 y 202 maestros respectivamente. Los participantes llenaron voluntariamente la escala DAS traducida al turco y al español, mientras que los datos fueron recolectados durante cuatro semanas en Burdur y ocho semanas en Almería. Cabe señalar, que la mayoría de los maestros en Burdur tenían entre 21-30 años de experiencia, mientras que, en Almería, la mayoría tenía entre 1-10 años de experiencia. Además, un 11% en Burdur y un 12% en Almería poseían un grado de maestría.

El estudio utilizó análisis factorial confirmatorio (por sus siglas en inglés, CFA) para probar la estructura del modelo y análisis descriptivos para examinar las distribuciones

porcentuales. Los resultados mostraron que la estructura de siete factores de la escala DAS era válida en ambas muestras. Los maestros en ambas localidades mostraron una actitud positiva hacia la enseñanza de la ciencia, especialmente en las dimensiones de autoeficacia y relevancia percibida, con porcentajes superiores al 80%. En cuanto a las respuestas específicas a las preguntas de investigación: (1) sí, la estructura multidimensional de la DAS, que comprende autoeficacia, relevancia percibida, estereotipos de género, ansiedad, dificultad percibida en la enseñanza de la ciencia, dependencia de factores contextuales y disfrute, fue válida en ambos grupos; (2) en ambas muestras, la mayoría de los maestros estaban en contra de los estereotipos de género y no mostraron ansiedad o miedo hacia la enseñanza de la ciencia, con una diferencia clave en las respuestas sobre disfrute y dependencia de factores contextuales.

En general, se encontró que los maestros en ambas localidades tenían actitudes positivas hacia la enseñanza de la ciencia, con baja ansiedad y alto disfrute en la enseñanza. Sin embargo, los maestros en Burdur percibieron un mayor impacto de los factores contextuales en su actitud hacia la enseñanza de la ciencia. Las conclusiones del estudio resaltan la importancia de las adaptaciones culturales de las escalas de actitud y la necesidad de apoyo contextual para mejorar las actitudes hacia la enseñanza de la ciencia en diferentes culturas (Korur et al., 2016).

Las actitudes positivas de los maestros de ciencia son importantes para su desarrollo profesional. Debido a su importancia, Lozada (2016) estableció en su artículo titulado ¿Por qué el desarrollo profesional está vinculado de manera crucial con la actitud del educador?, que las actitudes positivas dentro del desarrollo profesional del maestro promueven a que este se convierta en un profesional más cualificado. Por consiguiente,

sostuvo que los educadores con una actitud positiva y proactiva hacia el aprendizaje y el desarrollo profesional son más propensos a buscar oportunidades para mejorar su práctica, ya sea a través de la reflexión, la investigación o la participación en programas de desarrollo profesional. Además, estos educadores son más abiertos a recibir retroalimentación y críticas constructivas, lo que les permite identificar sus fortalezas y debilidades y trabajar en ellas para mejorar su desempeño. Por otro lado, el autor señaló que los educadores con una actitud negativa o resistente hacia el desarrollo profesional tienden a rechazar las oportunidades de aprendizaje y a mantenerse en su zona de confort. Estos educadores pueden sentirse amenazados por el cambio o la crítica y, por lo tanto, tienen menos probabilidades de crecer y mejorar en su práctica.

Además, el artículo resaltó la importancia de la cultura escolar en la actitud del educador hacia el desarrollo profesional. En una cultura escolar que valora el aprendizaje continuo y el desarrollo profesional, los educadores son más propensos a adoptar una actitud positiva y a buscar oportunidades de crecimiento y mejora. Por el contrario, en una cultura escolar que no valora el desarrollo profesional, los educadores pueden sentirse desmotivados y desalentados para buscar oportunidades de aprendizaje. Finalmente concluyó que la actitud del educador es un factor clave en su desarrollo profesional y que los líderes educativos deben fomentar una cultura escolar que valore el aprendizaje continuo y el desarrollo profesional. Al hacerlo, los líderes educativos pueden ayudar a los educadores a adoptar una actitud positiva hacia el desarrollo profesional y a mejorar su práctica para beneficio de los estudiantes.

De manera similar, Al Salami, M. K., Makela, C. J., & de Miranda, M. A. (2017) en su estudio titulado *Assessing changes in teachers' attitudes toward interdisciplinary*

STEM teaching, se centraron en evaluar cómo cambian las actitudes de los profesores hacia la enseñanza interdisciplinaria de STEM después de participar en un programa de desarrollo profesional. El estudio evaluó los cambios en las actitudes hacia la enseñanza interdisciplinaria, el trabajo en equipo, la satisfacción con la enseñanza y la resistencia al cambio entre los profesores de secundaria y preparatoria. Se utilizó un diseño cuasiexperimental con un solo grupo de pretest y posttest, utilizando métodos de encuesta para recopilar datos en dos intervalos: al inicio del taller de desarrollo profesional y al final de la implementación de una unidad de enseñanza de 12 a 15 semanas que enfatizaba el diseño de ingeniería. Esta investigación se llevó a cabo en el estado de Colorado, Estados Unidos y la muestra consistió en 29 profesores de secundaria y preparatoria que participaron voluntariamente en el estudio.

Los resultados mostraron que, en general, no hubo cambios significativos en las actitudes hacia la enseñanza interdisciplinaria de STEM entre el pretest y el posttest ($M_{\text{pretest}} = 56.93$, $M_{\text{posttest}} = 55.97$). Sin embargo, se observaron algunas variaciones demográficas: los profesores de preparatoria mostraron una ligera mejora en las actitudes hacia la enseñanza interdisciplinaria ($M = 2.25$, $SD = 5.28$), mientras que los profesores de secundaria experimentaron una disminución ($M = -3.24$, $SD = 7.73$). En términos de género, los profesores masculinos mostraron una leve mejora ($M = 1.85$, $SD = 6.12$), mientras que las profesoras femeninas mostraron una disminución en sus actitudes ($M = -3.25$, $SD = 7.48$). La satisfacción con la enseñanza y la resistencia al cambio también mostraron variaciones similares, con los profesores de preparatoria y los hombres mostrando tendencias ligeramente más positivas. El análisis de correlación indicó que había asociaciones significativas entre los cambios en las actitudes hacia la enseñanza

interdisciplinaria y los cambios en la actitud hacia el trabajo en equipo ($r = 0.41$, $p = 0.03$) y la satisfacción con la enseñanza ($r = 0.37$, $p = 0.049$). Además, se encontró una correlación negativa significativa entre el cambio en la actitud hacia la enseñanza interdisciplinaria y el cambio en la resistencia al cambio ($r = -0.40$, $p = 0.03$).

En conclusión, aunque no se encontraron cambios significativos en las actitudes generales hacia la enseñanza interdisciplinaria de STEM, el estudio reveló variaciones importantes según el género y el nivel escolar. Las correlaciones encontradas sugieren que mejorar la actitud hacia el trabajo en equipo y la satisfacción con la enseñanza puede estar relacionado con actitudes más positivas hacia la enseñanza interdisciplinaria. En cuanto a los años de experiencia, se observó que los profesores con menos de 5 años de experiencia tendían a mostrar una mayor apertura a la enseñanza interdisciplinaria y al trabajo en equipo, mientras que aquellos con más de 15 años de experiencia mostraron una mayor resistencia al cambio y menor satisfacción con la enseñanza. Estos hallazgos destacaron la necesidad de adaptar los programas de desarrollo profesional a las características específicas de los profesores y sus contextos educativos para fomentar una enseñanza interdisciplinaria efectiva.

Carrillo (2017) en su estudio titulado Actitudes hacia la profesión docente y condiciones de bienestar: ¿Una década de cambios y continuidades?, se enfocó en las actitudes hacia la profesión docente y las condiciones de bienestar en los docentes peruanos durante la última década. El estudio no experimental, fue uno longitudinal de tipo mixto que cubrió muestras tomadas en los años 2001 y 2014. Durante el estudio se examinaron los cambios y continuidades en las actitudes hacia la profesión docente. Se desprendió del estudio que en general las actitudes hacia la profesión docente han

mejorado en términos de la valoración social y la percepción de la importancia de la educación en el desarrollo del país. También, señaló que la percepción de la calidad de la educación en Perú sigue siendo baja, lo que puede influir en la motivación de los maestros y su compromiso con la profesión.

Además, se analizaron las condiciones de bienestar de los maestros peruanos y se encontró que, aunque ha habido algunos avances en términos de la remuneración y la formación de los docentes todavía existían desigualdades significativas en el acceso a recursos y apoyo institucional entre las escuelas urbanas y rurales. Por otro lado, la investigación incluyó un estudio de caso en dos escuelas de Lima que examinó cómo las condiciones de bienestar afectan la actitud de los docentes hacia la profesión. Del estudio se desprendió que los docentes en la escuela con mejores condiciones de bienestar tienen una actitud más positiva hacia su trabajo y una mayor motivación para mejorar su práctica. Por otro lado, los docentes en la escuela con peores condiciones de bienestar tuvieron una actitud más negativa hacia su trabajo y menos motivación para mejorar su práctica.

Sin embargo, Showkat (2019), en su estudio titulado *Professional attitude of secondary school teachers*, tuvo como objetivo la evaluación de la actitud profesional de los profesores de secundaria y comparar las actitudes entre los profesores y las maestras. La investigación se centró en los profesores de secundaria del gobierno en los distritos de Srinagar y Kupwara en Cachemira. Sólo se incluyeron profesores de asignaturas de artes y ciencias en las escuelas de educación general. En el estudio participaron 200 profesores y el análisis de los datos se basó en las puntuaciones medias obtenidas a través de los encuestados. Showkat (2019), investigador utilizó la prueba t para el análisis estadístico

con el fin de evaluar si había variaciones notables en los niveles de actitud entre los maestros de secundaria en función del género, la corriente y la localidad. Los datos de los sujetos de la muestra se recopilaron utilizando el Inventario de Actitud del Maestro de Ahluwalia (2019). No hubo diferencias significativas en la actitud entre los profesores y las maestras, lo que confirmó el objetivo del estudio. Del mismo modo, no hubo diferencias significativas entre la actitud de los maestros rurales y urbanos. Por lo tanto, se alcanzaron ambos objetivos del estudio y se aceptaron las hipótesis que indicaban que no había diferencias significativas. En resumen, el estudio concluyó que no había diferencias significativas en las actitudes hacia la enseñanza basadas en el género o la localidad.

De otra forma el desarrollo de la educación STEM fue estudiado y evaluado por Wahono & Chang, (2019) a través de los dominios de actitudes, conocimientos y aplicaciones (AKA, por sus siglas en inglés), de los maestros de ciencias en Indonesia. El estudio pretendía contestar las siguientes preguntas de investigación: "¿Cuál es el nivel de actitud, conocimiento y aplicación de la educación STEM en los maestros de ciencias en Indonesia?", "¿Existen diferencias en actitud, conocimiento y aplicación de la educación STEM basadas en género, formación académica y experiencia docente?" y "¿Cuál es la percepción de los maestros sobre las dificultades al implementar la educación STEM?" (Wahono & Chang, 2019, p. 3).

El estudio se llevó a cabo en Indonesia y utilizó un enfoque mixto de investigación, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. La población del estudio consistió en maestros de ciencias de secundaria, y la muestra final incluyó a 137 maestros de ocho provincias diferentes. Los datos se recopilaron mediante cuestionarios en línea y se

analizaron utilizando métodos descriptivos y pruebas t múltiples con el paquete estadístico SPSS. El instrumento utilizado para medir la actitud, conocimiento y aplicación de STEM fue el cuestionario AKA, que incluyó una escala *Likert* de cinco puntos.

Los resultados revelaron que los maestros de ciencias tenían una actitud muy positiva hacia la educación STEM (media = 3.94), un nivel moderado de aplicación (media = 3.45) y un bajo nivel de conocimiento (media = 2.5). No hubo diferencias significativas en las actitudes basadas en el género, pero los maestros con títulos de maestría demostraron mejor conocimiento (media = 3.465) y actitudes (media = 4.265) hacia STEM en comparación con aquellos con títulos de licenciatura ($p < .05$). Además, los maestros con menos de 10 años de experiencia docente mostraron un mejor conocimiento de STEM (media = 2.866) que aquellos con más de 10 años de experiencia ($p < .05$).

El análisis cualitativo, que incluyó preguntas abiertas, identificó que las percepciones sobre las dificultades para implementar STEM se dividieron en tres categorías: racional, neutral e irracional. El 27.45% de los comentarios fueron clasificados como racionales, 30.58% como neutrales y 41.97% como irracionales. Los comentarios irracionales indicaron una falta de comprensión sobre STEM, lo que resalta la necesidad de más formación y desarrollo profesional en este ámbito. Wahono & Chang (2019) concluyeron, la importancia que tiene mejorar el conocimiento y la aplicación de STEM entre los maestros de ciencias para asegurar la sostenibilidad y el progreso de la educación STEM en Indonesia. Además, sugirieron, que los responsables de políticas educativas deben enfocarse en proporcionar formación y recursos adecuados para apoyar a los maestros en la implementación efectiva de STEM en el aula.

Por otro lado, los sentimientos de los maestros en formación influyen en como enseñarían ciencia. Según Wilder, Butler, Acharya, & Gill (2019) en su estudio titulado *Preservice elementary science teacher attitudes matter: A new instrument on positive affect toward science*, el propósito del estudio fue desarrollar y validar la Escala de afecto positivo hacia la ciencia para maestros de primaria en formación (PETAS-S, por sus siglas en inglés), un nuevo instrumento diseñado para medir el nivel de afecto positivo hacia la ciencia en maestros de primaria en formación. El estudio buscó responder a preguntas sobre cómo los sentimientos positivos de los maestros en formación hacia la ciencia pueden influir en su futura enseñanza y en el interés de los estudiantes por la ciencia. La investigación incluyó a 311 estudiantes matriculados en programas de formación de maestros de primaria, de los cuales 151 participaron en el estudio. Se utilizó un método estadístico cuantitativo, incluyendo análisis factorial confirmatorio, para validar la estructura del instrumento y pruebas de confiabilidad. Los resultados mostraron que la PETAS-S es una herramienta robusta con una alta confiabilidad, con un alpha de Cronbach de .96. El análisis factorial confirmatorio reveló que el instrumento se carga en un solo factor, el afecto positivo, demostrando que los maestros en formación que muestran un afecto positivo hacia la ciencia tienen más probabilidades de involucrarse activamente en la enseñanza de esta materia.

En cuanto a los resultados numéricos, el análisis factorial confirmatorio demostró que el modelo tuvo un buen ajuste con índices como el Índice de ajuste comparativo (CFI, por sus siglas en inglés) = 0.99 y el Error de aproximación de la raíz cuadrada media (RMSEA, por sus siglas en inglés), = 0.037. Además, se observó que la PETAS-S tuvo una fuerte correlación con la autoeficacia personal en la enseñanza de la ciencia y una

correlación positiva con las expectativas de resultados de enseñanza de la ciencia. Esto indicó que un mayor afecto positivo hacia la ciencia está relacionado con una mayor confianza en la capacidad de enseñar ciencia de manera efectiva.

En su conclusión Wilder et al. (2019), asociaron las actitudes del maestro en formación con el afecto positivo hacia la ciencia. Además, encontraron que los maestros con altos niveles de afecto positivo hacia la ciencia mostraron una mayor disposición a involucrarse en actividades de enseñanza de la ciencia y demostraron una mayor autoeficacia en su capacidad para enseñar la materia. Además, se observó que estos maestros tienen expectativas positivas sobre los resultados de su enseñanza, lo que sugiere que su afecto positivo podría influir en el compromiso y la efectividad en la enseñanza de la ciencia. El estudio concluyó respondiendo afirmativamente a las preguntas de investigación planteadas, demostrando que los sentimientos positivos de los maestros en formación hacia la ciencia tienen un impacto significativo en su futura enseñanza y en el interés de los estudiantes por la ciencia. Los resultados sugieren que fomentar un afecto positivo hacia la ciencia en los maestros en formación podría ser una estrategia efectiva para mejorar la educación científica en las escuelas primarias.

Por otro lado, Wei & Maat (2020), en su estudio titulado *The attitude of primary school teachers towards STEM education*, estudiaron la importancia de la educación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas, por sus siglas en inglés, STEM y las actitudes de los profesores hacia su implementación. Afirmaron que las STEM son una parte del patrimonio cultural que necesita adaptarse a los avances para producir estudiantes calificados y competitivos en la era de la globalización. Muchos estudios STEM se llevan a cabo desde la perspectiva de los estudiantes, pero menos desde el

punto de vista del profesor. Sin embargo, los estudios centrados en las creencias y actitudes de los maestros de STEM son extremadamente limitados. Por lo tanto, el estudio se centró en determinar las actitudes de 310 maestros de primaria en Hulu Langat, Malasia; hacia la implementación de STEM y explora cualquier diferencia basada en el género. El estudio utilizó un diseño de encuesta y un cuestionario cuantitativo como instrumento de investigación. Los resultados generales muestran una actitud moderada de los profesores hacia la educación STEM, y no hay diferencias significativas en las actitudes basadas en el género. El estudio concluyó enfatizando la importancia de las actitudes positivas y la alta conciencia entre los maestros para el éxito de la educación STEM, y sugiere más estudios para explorar las causas y desarrollar las actitudes de los maestros hacia la enseñanza.

De la misma, forma las actitudes de los maestros de ciencia fueron estudiadas por Atika, Kawai & Funabashi (2022) donde su investigación titulada *Attitudes of secondary school science teachers toward teaching diverse students*, tuvo como objetivo captar las actitudes de los maestros hacia la enseñanza de diversos grupos de estudiantes en aulas de educación general y con grupos de educación especial. Además, como objetivo se identificaron las variables relacionadas con los maestros que influían en las diferencias de sus actitudes. La muestra del estudio fue de 202 profesores de Ciencias de escuelas secundarias en Banjarnegara Regency, Indonesia. Estos pertenecían a escuelas públicas y privadas e impartían Ciencias integradas, física, biología y química. La edad de los profesores varió entre 22 y 60 años, y tenían entre 1 y 33 años de experiencia docente. Además, los profesores tenían diferentes niveles de experiencia en la interacción con estudiantes con necesidades educativas especiales en sus aulas de ciencia.

El instrumento de investigación utilizado fue un cuestionario basado en las autoevaluaciones de los maestros, adaptado de escalas previas desarrolladas por Cullen, Gregory y Noto (2010) y Gregory y Noto (2018). El cuestionario constó de 26 elementos evaluados en una escala *Likert* de cinco puntos. Previo al estudio se realizó un estudio piloto con 117 participantes para evaluar el cuestionario. Se consideró que las puntuaciones medias entre 1,3 y 3,8 indicaban actitudes moderadas, puntuaciones más bajas indicaban actitudes menos positivas o negativas, y puntuaciones más altas indicaban actitudes muy positivas. Para el análisis estadístico se utilizó un análisis de varianza de tres vías (ANOVA) para examinar el efecto de interacción entre las variables independientes de edad, años de experiencia docente y experiencia personal de interacción con estudiantes con necesidades especiales. Se realizaron pruebas post hoc HSD de Tukey para identificar diferencias significativas entre los grupos demográficos.

Los resultados mostraron que más de la mitad de los profesores de ciencias tenían actitudes moderadamente positivas hacia la enseñanza de diversos grupos de estudiantes en aulas de educación general. Las puntuaciones medias indicaron respuestas entre "incierto" y "de acuerdo". No se encontraron diferencias significativas en las actitudes de los maestros basadas en la edad y los años de experiencia docente. Sin embargo, se encontró un efecto principal significativo de la experiencia personal de interacción con estudiantes con necesidades especiales en las actitudes de los maestros. Los profesores sin experiencia en la interacción con estudiantes necesidades educativas especiales mostraron diferencias significativas en comparación con aquellos con experiencia mínima o considerable en la interacción. Además, los profesores con experiencia mínima

también mostraron diferencias significativas en comparación con aquellos con experiencia considerable en la interacción.

En resumen, los resultados indicaron que los profesores de ciencias de escuelas secundarias en Banjarnegara Regency tenían actitudes relativamente positivas hacia la enseñanza de diversos grupos de estudiantes en aulas de educación general. La interacción personal de los maestros con estudiantes con necesidades especiales fue el factor que más influyó en las diferencias de actitudes. El estudio sugirió que los profesores necesitan apoyo adicional y capacitación adecuada para manejar a cada estudiante y desarrollar actividades educativas prácticas. Además, se recomendaron futuras investigaciones enfocadas en factores específicos de escuelas, estudiantes y comparaciones entre profesores que enseñan diferentes materias.

Desde otra perspectiva, el estudio titulado Actitudes docentes hacia la investigación científica y autoevaluación de su enseñanza, realizado por Vargas-Delgado, Ávila-Toscano, De-la-Rosa-Ibáñez, Jiménez-Zúñiga & Hernández-Chang (2022) tuvo como propósito del estudio fue evaluar las actitudes de los docentes hacia la investigación científica y cómo estas actitudes se relacionan con la autoevaluación de su enseñanza, considerando también si estas actitudes y la autoevaluación varían según el nivel educativo en el que enseñan y su formación en investigación durante el pregrado. Las interrogantes científicas específicas fueron: "¿Cómo influyen las actitudes hacia la investigación científica en la autoevaluación de la enseñanza de la investigación?" y "¿Existen diferencias en estas actitudes y autoevaluaciones según el nivel educativo y la formación previa en investigación de los docentes?"

La metodología fue cuantitativa y de diseño correlacional simple. Se utilizó la Escala de Actitudes hacia la Investigación Revisada (EACIN-R) y un cuestionario ad hoc de autoevaluación sobre la enseñanza de la investigación científica. La población del estudio incluyó a 214 docentes de preescolar y primaria en Barranquilla, Colombia. La muestra fue seleccionada de forma intencional e incluyó tanto a licenciados como a graduados de ciclos complementarios de escuelas normales superiores. Los resultados mostraron que las actitudes de vocación ($\rho = 0.55, p < 0.001$) y valoración investigativa ($\rho = 0.33, p < 0.001$) correlacionan positivamente con la autoevaluación docente, mientras que el desinterés se relaciona de forma inversa ($\rho = -0.35, p < 0.001$). Los docentes con antecedentes investigativos en su formación de pregrado mostraron una mejor autoevaluación de su enseñanza ($U = 4459.5, p < 0.01$), y los docentes de preescolar tuvieron una autoevaluación más alta en comparación con los de primaria ($U = 4071.5, p < 0.01$).

Los resultados del estudio revelaron que las actitudes positivas hacia la investigación científica se relacionan con una mejor autoevaluación de la enseñanza de la investigación. Los antecedentes formativos en investigación y el nivel educativo en el que se enseña también influyen en estas percepciones. Estos hallazgos subrayaron la importancia de fomentar actitudes positivas hacia la investigación y proporcionar formación en investigación desde el pregrado para mejorar la enseñanza de las ciencias.

De otra forma, Martín-García, Pozuelo Muñoz, de Echave Sanz & Cascarosa Salillas (2023) basaron su estudio en la metodología de aprendizaje experiencial para abordar la falta de confianza y recursos mostrada por los futuros maestros. En su estudio titulado *Experiencia y actitudes hacia la ciencia: Un estudio con maestros en formación*, la

intervención se diseñó en el marco de trabajos prácticos de laboratorio y se implementó con el objetivo de enfatizar la relación entre experiencia, conocimiento y emoción. Se buscó proporcionar a los participantes, experiencias en las que disfrutaran de la ciencia, se dieran cuenta de que sabían más de lo que creían y fueran capaces de comprender y explicar fenómenos científicos. La selección de los participantes se realizó mediante un muestreo no probabilístico, intencional y de conveniencia basado en los criterios de accesibilidad e interés. La muestra final fue de 33 estudiantes de segundo curso del Grado en Magisterio en Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza con una edad promedio de 20.9 años. Se utilizó un cuestionario para evaluar las actitudes hacia la ciencia de los maestros en formación y se recopilaron datos a través de encuestas telemáticas.

Los datos recopilados a través del cuestionario diseñado fueron sometidos a análisis estadísticos descriptivos e inferenciales realizados utilizando el software SPSS versión 19.0. En todo momento los investigadores trabajaron con cada una de las secciones del cuestionario de forma independiente y por separado. Los resultados indicaron la necesidad de promover acciones formativas que combinen conocimientos disciplinares, enfoques didácticos y componentes actitudinales en la formación de maestros. El estudio se basó en la metodología de aprendizaje experiencial para abordar la falta de confianza y recursos de los futuros maestros. Se implementó a través de trabajos prácticos de laboratorio para enfatizar la relación entre experiencia, conocimiento y emoción. Se utilizó un cuestionario para evaluar las actitudes hacia la ciencia de los maestros en formación.

Los hallazgos indicaron la necesidad de fomentar la participación de los futuros maestros en actividades científicas más allá del ámbito académico y de promover una actitud positiva hacia la ciencia. La metodología de aprendizaje experiencial mostró indicios de ser eficaz para mejorar las actitudes de los maestros en formación, ya que permitió a los estudiantes para maestro tener contacto directo con los fenómenos científicos y desarrollar habilidades intelectuales, emocionales y sociales. Además, el enfoque experiencial ayuda a superar inseguridades y genera interés, percepción de la ciencia y curiosidad entre los estudiantes. Además, los investigadores concluyeron que este primer contacto con el aprendizaje experiencial puede contribuir a cambiar las actitudes hacia la ciencia y romper el ciclo negativo en el sistema educativo. En resumen, los resultados resaltaron la importancia de combinar conocimientos disciplinares, enfoques didácticos y componentes actitudinales en la formación de maestros.

Años de experiencia del maestro

En Puerto Rico la distribución de la edad de los maestros fue descrita por Disidier-Flores (2016) en la publicación titulada, Perfil del Maestro de Puerto Rico, Año Escolar 2012-2013 del Instituto de Estadísticas de Puerto Rico. El estudio consideró la totalidad de 19,066 de los maestros de escuelas públicas, privadas y Head Start, y encontró que la edad promedio de los maestros del DEPR fue estimada en 49.9 años. Otro dato que reveló el estudio es que un 73.2% de los maestros que tomaron las pruebas de especialidad en ciencia, las aprobaron.

Por otro lado, el efecto de los años de experiencia del maestro sobre el desempeño de los estudiantes fue estudiado por Kosgei, Mise, Odera & Ayugi (2013) y publicado en su artículo titulado *Influence of teacher characteristics on students' academic achievement*

among secondary schools. El propósito del estudio fue establecer la relación entre las características de los profesores y el rendimiento académico de los estudiantes en las escuelas secundarias de Nandi District, Kenia. Este estudio se llevó a cabo en el distrito de Nandi, Kenia, y la población objeto del mismo incluyó a los profesores de todas las 26 escuelas secundarias públicas del distrito. La muestra del estudio consistió en 20 profesores seleccionados aleatoriamente de estas escuelas.

El estudio utilizó un diseño de investigación causal-comparativa y se recolectaron datos mediante un cuestionario administrado a los profesores. Los datos fueron analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, incluyendo análisis de varianza (ANOVA) y pruebas de chi-cuadrado para determinar las diferencias significativas entre las variables. Las preguntas de investigación incluyeron: 1. ¿Cuál es la relación entre las cualificaciones de los profesores y el rendimiento académico de los estudiantes? 2. ¿Cuál es la relación entre la experiencia de los profesores y el rendimiento académico de los estudiantes?

Los resultados de análisis estadístico indicaron que no hubo una relación significativa entre las cualificaciones de los profesores y el rendimiento académico de los estudiantes, con un valor de chi-cuadrado de 5.074 y $p=0.28$. Sin embargo, se encontró una relación significativa entre la experiencia de los profesores y el rendimiento académico de los estudiantes. Los resultados mostraron que los estudiantes enseñados por profesores con más de 12 años de experiencia tuvieron un rendimiento académico más alto en comparación con aquellos enseñados por profesores con menos de 3 años de experiencia, con un valor de chi-cuadrado de 15.963 y $p=0.043$. Específicamente, los resultados indicaron que los maestros con 12 años o más de experiencia lograron que el 100% de sus

estudiantes tuvieran un rendimiento académico alto. En contraste, los maestros con menos de 3 años de experiencia tenían un 83.3% de sus estudiantes con un rendimiento académico bajo. Los maestros con 9-11 años de experiencia tenían un 60% de sus estudiantes con un rendimiento académico promedio y un 40% con un rendimiento bajo. Estos hallazgos subrayan la importancia de la experiencia en la enseñanza de biología y su impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. El estudio respondió claramente a las preguntas de investigación planteadas. Primero, se encontró que las cualificaciones de los profesores no influyen significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Segundo, la experiencia de los profesores tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes. Los estudiantes enseñados por profesores con más de 12 años de experiencia tuvieron un mejor rendimiento académico en comparación con aquellos enseñados por profesores con menos de 3 años de experiencia. En conclusión, el estudio sugiere que, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, es crucial enfocarse en aumentar la experiencia de los profesores mediante el desarrollo profesional continuo y la formación específica.

Otros investigadores como Ladd & Sorensen (2015) realizaron un estudio que incluyó un total de 1,098 maestros de matemáticas y 1,220 maestros de artes del lenguaje, abarcando varias escuelas intermedias en Carolina del Norte. Su estudio titulado *Teachers' effectiveness and the impact of experience on student outcomes: Evidence from North Carolina*, examinó los patrones de efectividad diferencial de los maestros según sus años de experiencia, enfocándose en los maestros de escuela intermedia. El estudio utilizó datos administrativos longitudinales emparejados de estudiantes y maestros. El método estadístico principal utilizado en el estudio incluyó dos modelos con efectos fijos

de maestros. El primer modelo de efectos fijos controla la calidad individual de los maestros al incluir variables de control que reflejan características fijas a lo largo del tiempo. Esto permite aislar el efecto de la experiencia del maestro sobre el rendimiento y otros comportamientos estudiantiles. El segundo modelo de efectos fijos considera las interacciones entre la experiencia del maestro y otras variables específicas del contexto, como el nivel socioeconómico de los estudiantes y las características de la escuela. Cabe señalar, que ambos modelos incorporaron variables de control detalladas.

Los resultados mostraron que hubo claras mejoras en términos de puntuaciones más altas en exámenes para los estudiantes de matemáticas y artes del lenguaje en la escuela intermedia. Estas mejoras estuvieron presentes en los maestros al menos hasta los 12 años de experiencia, sin embargo, los mayores beneficios observados durante los primeros años, especialmente para los maestros de matemáticas. Por ejemplo, los maestros de matemáticas con 21-27 años de experiencia fueron 0.04 desviaciones estándar más efectivos que después de cinco años, un patrón similar se observó en los maestros de artes del lenguaje. Además de los puntajes en exámenes, el estudio también encontró evidencia de efectos positivos de la experiencia del maestro en otros comportamientos estudiantiles. Los maestros con más experiencia tendieron a reducir el ausentismo de los estudiantes, con efectos más consistentes en prevenir altos niveles de ausentismo. También se observó que los maestros más experimentados fomentaron la lectura por placer y posiblemente el tiempo dedicado a la tarea en los estudiantes. Aunque los patrones son menos consistentes, hay alguna evidencia de que los maestros de matemáticas se volvieron más efectivos en la reducción de ofensas disciplinarias, especialmente en los primeros años de enseñanza.

Estos hallazgos demostraron la importancia de desarrollar y retener maestros experimentados ya que esta no solo mejora la capacidad de los maestros para aumentar las puntuaciones en exámenes, sino que también contribuye a otros comportamientos valiosos como la asistencia regular a la escuela y la motivación para leer fuera del horario escolar. Estos resultados fortalecen el argumento de que el desarrollo continuo de los maestros y la retención de aquellos con experiencia son necesarios. En conclusión, el estudio aportó pruebas significativas de que los maestros continúan aprendiendo y mejorando en su profesión con la experiencia, lo que tiene un impacto positivo tanto en el rendimiento académico como en otros aspectos del desarrollo estudiantil y además presenta la necesidad de políticas que valoren y apoyen la experiencia docente, para maximizar el potencial educativo de los estudiantes en las escuelas intermedias. En contraste, el estudio titulado *Enseñar y aprender en las aulas de Educación Primaria*, realizado por Maquilón, Sánchez & Cuesta (2016) sugirió que los maestros con más años de experiencia necesitan de un desarrollo profesional continuo que fomente enfoques más innovadores y centrados en el estudiante. La investigación se llevó a cabo en varias escuelas primarias en Murcia, España, con el propósito de identificar y analizar los enfoques de enseñanza y aprendizaje adoptados por los estudiantes y profesores de último ciclo de Educación Primaria, y evaluar la incidencia de ciertas variables, como los años de experiencia docente. Las interrogantes científicas específicas fueron: "¿Cuáles son los enfoques de aprendizaje de los estudiantes de Educación Primaria?" y "¿Cómo varían los enfoques de enseñanza del profesorado en función del sexo y los años de experiencia docente?" (Maquilón et al., 2016).

La metodología utilizada fue cuantitativa, no experimental y de tipo encuesta. Se utilizó el Cuestionario de Enfoques de Enseñanza (CEE) y el Cuestionario de Enfoques de Aprendizaje en Educación Primaria y Secundaria (CEAPS), para la recolección de datos, que se analizaron con el paquete estadístico SPSS 20. La población del estudio incluyó a 20 profesores de diferentes materias en Educación Primaria y 230 alumnos de quinto y sexto curso. Los profesores participantes se distribuyeron en diferentes rangos de experiencia: 10% tenían entre 1 y 5 años de experiencia, 15% entre 6 y 10 años, 30% entre 11 y 20 años, y 45% más de 21 años.

Los resultados indicaron que el 55% de los profesores adoptaban un enfoque centrado en el cambio conceptual del estudiante (EBA), mientras que el 45% restante se enfocaba en la transmisión de información (EBE). En términos de experiencia docente, se observó que los profesores con menos de 10 años de experiencia se inclinaban completamente hacia el enfoque de cambio conceptual (100% para aquellos con 1-10 años de experiencia). En cambio, los profesores con más de 11 años de experiencia mostraban una mezcla de ambos enfoques, con un 66.7% de los profesores con 11-20 años y un 55.6% de los profesores con más de 21 años utilizando el enfoque basado en la enseñanza (EBE). En cuanto a la congruencia entre los enfoques de enseñanza y las intenciones y estrategias utilizadas por los profesores, se encontraron correlaciones significativas. La correlación más alta fue entre las subescalas de intención y estrategia del enfoque basado en el aprendizaje (EBA-I y EBA-E, $r = 0.744$, $p < 0.01$). Además, se observó una correlación significativa entre las intenciones del enfoque basado en la enseñanza (EBE-I) y las estrategias del enfoque basado en el aprendizaje (EBA-E, $r = 0.398$, $p < 0.05$),

indicando que los profesores a menudo combinan estrategias de ambos enfoques en su práctica docente.

Finalmente, el estudio reveló que los años de experiencia docente influyen significativamente en los enfoques de enseñanza adoptados por los profesores de Educación Primaria. Los profesores más jóvenes tendieron a adoptar enfoques más centrados en el cambio conceptual del estudiante, mientras que los profesores con más años de experiencia se inclinan hacia enfoques más tradicionales basados en la transmisión de información. Estos hallazgos destacaron la importancia de la experiencia docente en la adopción de enfoques de enseñanza y sugieren la necesidad de un desarrollo profesional continuo que fomente enfoques más innovadores y centrados en el estudiante.

De otra forma, el estudio de Triyanto (2016), titulado *Indonesia, teacher motivation based on gender, tenure and level of education*, centró su investigación en el efecto de la motivación docente, examinando específicamente los factores de género y permanencia, pero además incluyó el nivel de educación como influyentes en la motivación docente. El estudio identificó dos factores principales que afectan la motivación del docente: factores intrínsecos y extrínsecos. Los factores intrínsecos surgen dentro de una persona, mientras que los factores extrínsecos están determinados por recompensas externas como la remuneración, la disciplina estudiantil, las condiciones de trabajo, las políticas educativas y el estado ocupacional. La muestra consistió en 135 maestros de 20 escuelas secundarias en Surakarta, Indonesia, con variaciones en tamaño, tipo, nivel de educación y experiencia docente.

La recolección de datos fue a través de cuestionarios, entrevistas y observaciones para evaluar la motivación docente. El cuestionario consistió en 15 indicadores, incluida la finalización de tareas docentes, la resolución de problemas, la mejora de la competencia y el mantenimiento de buenas relaciones con los colegas. El análisis de los datos se realizó utilizando el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Los resultados mostraron una alta motivación docente, donde los maestros “junior” mostraron una mayor motivación en comparación con los maestros “senior”, y los maestros con títulos de licenciatura mostraron una mayor motivación que aquellos con títulos de maestría.

Los resultados de la investigación destacaron la importancia de mantener buenas relaciones con los colegas como un indicador significativo de la motivación de los docentes. El ambiente de trabajo propicio, caracterizado por cargas de trabajo ligeras, relaciones positivas y liderazgo de apoyo, juega un papel vital en la motivación de los maestros. El estudio también enfatizó el contexto cultural en Surakarta, donde se prefiere expresar críticas indirectamente, lo que resulta en una menor motivación en ese indicador específico. Además, la investigación sugirió que, los profesores más jóvenes tendían a estar más motivados debido a su entusiasmo y deseo de desarrollar métodos de enseñanza y los profesores con calificaciones educativas más altas experimentaron un desajuste entre sus expectativas y la realidad de su profesión. En conclusión, este estudio reveló los altos niveles de motivación entre los docentes en Surakarta, con variaciones observadas según el género, la permanencia y el nivel de educación. El estudio demostró la importancia de los factores intrínsecos y extrínsecos, así como la importancia de mantener un ambiente de trabajo propicio y abordar los contextos culturales para comprender y mejorar la motivación de los maestros.

En su investigación, Igbuanugo (2019), discutió en su estudio titulado *Effects of teacher year of experience on the use of innovative instructional approach in chemistry instruction: A case study of science- technology-society instructional approach*, la importancia de la química en la construcción de la nación. Además, destacó la preocupación de que los estudiantes tengan un bajo rendimiento en química en las escuelas nigerianas, como lo demostraron los resultados de los exámenes externos. Mencionó que los enfoques de instrucción convencionales utilizados por los maestros de química han sido identificados como un factor importante que contribuye al bajo rendimiento de los estudiantes y al bajo interés en la química.

El estudio enfatizó en la necesidad de enfoques de instrucción innovadores para mejorar la comprensión de los estudiantes de los conceptos y temas de química. Además, profundizó en el papel de los profesores en la implementación del currículo de Química y su impacto en el rendimiento de los estudiantes. La investigación sugirió que las características del maestro, como la calificación, la experiencia, la actitud y la personalidad, juegan un papel importante en la determinación de la calidad de la educación química. Por esta razón, el estudio tuvo como objetivo investigar los efectos de los diferentes niveles de año de experiencia del profesor en el uso de enfoques de instrucción innovadores en la enseñanza de la química.

La metodología del estudio utilizó un diseño cuasi experimental del pretest pos-test no equivalente de grupo control. Como preguntas de investigación el autor desarrolló las siguientes: ¿Cuáles son las puntuaciones promedio de logro de los alumnos impartidos de Química por profesores con diferentes niveles de años de experiencia utilizando un enfoque de instrucción innovador?, ¿Cuál es el efecto de interacción entre el año de

experiencia del profesor y el enfoque instruccional innovador sobre el puntaje promedio de rendimiento de los estudiantes de química? Mientras, las hipótesis del estudio fueron las siguientes:

HO1: No hay diferencia significativa entre los logros de los estudiantes a los que se les enseña química por maestros con diferentes niveles de año de experiencia utilizando un enfoque educativo innovador.

HO2: No hay un efecto de interacción significativo entre el año de experiencia del profesor y el enfoque educativo innovador sobre el rendimiento de los estudiantes en química.

La población del estudio estuvo compuesta por trescientos diez estudiantes de química de doce escuelas secundarias públicas en de la zona educativa de Ogidi del estado de Anambra, Nigeria. Estas escuelas fueron muestreadas al azar y sus doce maestros fueron utilizados para el estudio. Seis escuelas fueron asignadas aleatoriamente al grupo de tratamiento, mientras que las seis restantes fueron asignadas al grupo de control. En este estudio, doce escuelas se dividieron en dos grupos: un grupo de tratamiento y un grupo de control, cada uno compuesto por seis escuelas. El grupo de tratamiento fue expuesto al enfoque de instrucción de la ciencia-tecnología-sociedad para enseñar química orgánica, mientras que el grupo de control recibió instrucción utilizando el enfoque convencional. Los investigadores emplearon una prueba de rendimiento químico (CAT, por sus siglas en inglés) validada con un alto índice de confiabilidad de 0.97 para recopilar datos. Utilizaron puntuaciones medias y desviaciones estándar para abordar preguntas de investigación y aplicaron análisis de varianza (ANCOVA) para probar hipótesis a un nivel de confianza de 0,05.

Los hallazgos del estudio indicaron que los años de experiencia del maestro influyen significativamente en el uso de enfoques de instrucción innovadores y el rendimiento de los estudiantes en química. Específicamente, los resultados indicaron que los estudiantes de química enseñados utilizando enfoques innovadores de enseñanza por los maestros de experiencia media tuvieron la puntuación media de ganancia más alta, seguidos por los enseñados por profesores de alta experiencia, mientras que los estudiantes de química enseñados por profesores de baja experiencia tuvieron la puntuación media de menor ganancia. Mientras los maestros de mayor experiencia del grupo control que utilizaron métodos convencionales de enseñanza tuvieron los estudiantes con mayor aprovechamiento, seguidos por los de menor experiencia y finalmente por los de experiencia media. aprovechamiento.

En cuanto a la interacción al utilizar métodos de enseñanza innovadores los estudiantes de mayor aprovechamiento fueron los de maestros de mediana experiencia, mientras que los maestros que utilizaron métodos convencionales tuvieron estudiantes con mayor aprovechamiento, fueron los de mayor experiencia. Esto implica que existe una interacción entre el año de experiencia del maestro y el enfoque de instrucción sobre el rendimiento de los estudiantes en química. Finalmente, el estudio recomendó y sugirió que los propietarios de escuelas, los organismos profesionales y las partes interesadas deberían organizar capacitación y talleres para maestros de química para mejorar sus habilidades en el uso de enfoques de instrucción innovadores y retener maestros experimentados en las escuelas. También propone la enseñanza en equipo como una forma de aprovechar las experiencias de los profesores en la enseñanza de la química.

De otra forma, el comportamiento de los maestros de ciencia se ve afectado por la relación entre las competencias e inteligencia emocional de los docentes. Esta relación fue estudiada por Awan, Anwar & Farooq (2021) en su estudio titulado *The role of elementary teachers' emotional intelligence competencies in improving students' motivation and student-teacher relationship*, donde investigaron los efectos de las competencias de inteligencia emocional (IE) de los docentes en la relación y motivación alumno-profesor. Los objetivos del estudio fueron: explorar el nivel de competencias de IE de los docentes, la motivación de los alumnos y la relación alumno-profesor; descubrir los efectos de las competencias de IE de los docentes en la motivación y relación alumno-profesor en las aulas; y evaluar las diferencias grupales en las competencias de IE de los docentes según el género y la edad. Se investigaron veinticinco competencias de los docentes en cinco dominios principales relacionados con la inteligencia emocional como lo son: la autoconciencia emocional, motivación, autorregulación, habilidades sociales y conciencia social.

Para recolectar los datos, se utilizó el Inventario de Competencias Emocionales de Goleman como herramientas (Boyatzis, & Goleman, 2002) mediante una encuesta para recolectar datos sobre las competencias de IE de los docentes, la relación alumno-docente, la motivación del alumno. Además, se desarrollaron dos cuestionarios para medir la motivación del estudiante y la relación estudiante-maestro. Para asegurar la confiabilidad del instrumento, se calculó el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach, que osciló entre 0,73 y 0,86 utilizando ciento sesenta maestros de escuela primaria y educadores de escuela primaria superior. La muestra final consistió en 151 profesores de primaria (74 hombres y 77 mujeres) de cuarenta escuelas públicas en el distrito de

Sargodha, Pakistán. Los datos de ciento cincuenta y un encuestados se analizaron a través de la prueba t, ANOVA de una vía y análisis de regresión.

Los resultados presentaron que los docentes se calificaron a sí mismos con altas competencias de IE, las cuales se relacionaron significativamente con la relación alumno-docente y la motivación de los alumnos. Por otro lado, el estudio no encontró diferencias significativas en las competencias de IE entre maestros y maestras. Sin embargo, la edad mostró afectar las competencias de IE de los docentes, ya que los maestros más jóvenes y de mediana edad presentaron competencias emocionales más fuertes que los grupos de mayor edad. Además, se encontró una relación significativa entre las competencias de IE de los docentes y la motivación de los estudiantes y también se observó un efecto positivo de las competencias emocionales de los docentes en la relación alumno-docente.

Estos hallazgos respaldan investigaciones que destacan la importancia de las competencias emocionales de los docentes en la calidad de las interacciones y relaciones con los alumnos. El estudio sugirió que los docentes busquen aumentar sus competencias de IE y se incluyan actividades relacionadas en los programas de capacitación. Esto permitirá fortalecer aún más la dimensión emocional de la personalidad de los maestros, lo que a su vez influirá positivamente en la motivación de los estudiantes y la relación alumno-docente.

De igual forma la influencia que tienen capacitación adecuada que y el apoyo al maestro de STEM, sobre su actitud hacia la enseñanza, fueron de igual forma estudiadas por Hackman, Zhang & He (2021), en su estudio titulado *Secondary school science teachers' attitudes towards STEM education in Liberia*. Su estudio se enfocó, en las percepciones y actitudes de los profesores de Ciencias hacia la educación STEM El

estudio tuvo como objetivo investigar los factores que influyen en las actitudes de los docentes y su percepción de la integración STEM. Los investigadores utilizaron el modelo bio ecológico de Bronfenbrenner como marco para explorar la relación entre la actitud y el medio ambiente.

Durante la investigación se recopilaron datos de 200 profesores de Ciencias de secundaria en el condado de Montserrado, Liberia. Los participantes fueron seleccionados de escuelas públicas y privadas en función de su conveniencia y facilidad de acceso. Se empleó un enfoque de métodos mixtos, que incluyó el uso de cuestionarios y entrevistas semiestructuradas de seguimiento. Los cuestionarios utilizaron dos instrumentos: el “*Dimension of attitudes to science instrument*” por sus siglas en inglés, (DAS) y el instrumento para medir las Actitudes de los profesores de ciencias hacia STEM, los cuales fueron adaptados y modificados para el estudio. Los cuestionarios incluyeron ítems relacionados con el juicio cognitivo, la percepción afectiva y el control percibido de los comportamientos de enseñanza STEM.

También, se midió la información demográfica y los posibles factores influyentes, incluida la edad, el sexo, el tipo de escuela, la experiencia docente, el nivel de educación, el acceso a los recursos STEM, la capacitación STEM, el tiempo de enseñanza y el apoyo profesional y administrativo. El estudio analizó los datos utilizando diversas técnicas estadísticas, incluidas pruebas t independientes, análisis ANOVA, análisis de correlación y análisis de regresión. Se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach para medir la confiabilidad de las subescalas del cuestionario y se realizó un análisis factorial confirmatorio para explorar la validez de cada escala.

El estudio tuvo los siguientes hallazgos. En primer lugar, los profesores de ciencias en Liberia generalmente tienen una perspectiva positiva hacia la educación STEM, y los maestros de escuelas privadas y los que enseñan niveles de grado más altos tienen actitudes más positivas. En segundo lugar, el desarrollo profesional, las horas de enseñanza, el tiempo de preparación y el apoyo administrativo influyeron positivamente en las actitudes de los docentes. En tercer lugar, el estudio identificó la necesidad de desarrollo profesional STEM, colaboración entre pares, apoyo administrativo y recursos STEM para implementar eficazmente la educación STEM en las aulas. Por último, no se encontraron diferencias significativas entre la actitud, el género de los maestros y sus años de experiencia.

En cuanto a la relación entre las competencias del maestro y sus años de experiencia, el estudio de Aperoch, Maico Demi & Bogo, Neil. (2023) titulado *Teachers' profile as predictor of teaching competence and students' academic achievement in science*, realizado en Filipinas, se examinó cómo los perfiles de los maestros, incluyendo sus años de experiencia, influyen en su competencia docente y en el rendimiento académico de los estudiantes en ciencias. El análisis utilizó una metodología descriptiva-comparativa y de correlación donde los datos se recopilaban a través de cuestionarios combinados adoptados y elaborados por los investigadores, aplicados a la totalidad de los maestros de ciencias en la Davao City National High School. Para análisis de datos se emplearon pruebas estadísticas como el t-test para muestras independientes, el análisis de varianza (ANOVA) y la correlación de Pearson.

Del análisis resultó que los maestros con menos de 10 años de experiencia mostraron niveles de competencia docente adecuados, pero no tan altos como los maestros más

experimentados y el rendimiento académico de los estudiantes de estos maestros fue satisfactorio, pero no alcanzó los niveles observados con maestros más experimentados. De otra forma, los maestros de más de 10 años de experiencia demostraron una mayor competencia en la enseñanza y los estudiantes enseñados por estos maestros tendieron a obtener mejores resultados académicos en ciencias. Además, la experiencia adicional permitió a estos maestros manejar mejor las cargas de trabajo y las funciones auxiliares, lo que contribuyó a un ambiente de aprendizaje más efectivo.

Por otro lado, en el impacto en la competencia docente y el rendimiento estudiantil se encontró que la competencia de los maestros en la enseñanza de ciencias fue evaluada como mayor en aquellos con más experiencia, indicando una correlación positiva entre los años de experiencia y la competencia docente. Finalmente, el estudio concluyó que el rendimiento académico de los estudiantes fue significativamente mejor cuando fueron enseñados por maestros con más experiencia, demostrando que los años de experiencia docente son un predictor clave del éxito académico en ciencias.

De la misma forma, el estudio realizado por Njoroge, Mulwa & Kiweu (2023) titulado *Student–teacher ratio and teaching experience as determinants of students’ academic achievement in secondary schools*, fue establecer cómo la relación alumno-maestro y la experiencia docente afectan el rendimiento académico de los estudiantes en escuelas secundarias públicas en el condado de Machakos, Kenya. Este estudio pretendió contestar las siguientes preguntas: "¿Cuál es la relación entre la relación alumno-maestro y los logros académicos de los estudiantes?" y "¿Cómo influye la experiencia docente en los logros académicos de los estudiantes?" (Njoroge et al., 2023, p. 57).

La investigación utilizó un diseño descriptivo de encuesta y se realizó en escuelas secundarias públicas en el condado de Machakos. La población objetivo consistió en 369 directores, 115,132 estudiantes y 4,267 maestros, con una muestra final de 37 directores, 397 estudiantes y 390 maestros seleccionados mediante técnicas de muestreo probabilístico. Los datos se recopilaron utilizando cuestionarios y se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 28, empleando tanto estadísticas descriptivas (media, moda, desviación estándar, frecuencia y porcentajes) como inferenciales (ANOVA).

Se desprendió de los resultados, que no existe una relación estadísticamente significativa entre la relación alumno-maestro y el rendimiento académico de los estudiantes ($p = .597$). Sin embargo, se encontró una relación estadísticamente significativa entre la experiencia docente y el rendimiento académico de los estudiantes ($p = .000$). Los maestros con más años de experiencia mostraron mejores prácticas de enseñanza, manejo de clase y dominio del contenido, lo que se reflejó en un mejor rendimiento académico de sus estudiantes. Por ejemplo, los maestros con más de 10 años de experiencia tuvieron un conocimiento significativamente menor sobre STEM (media = 2.106) en comparación con los maestros con menos de 10 años de experiencia (media = 2.866), pero ambos grupos mantuvieron actitudes positivas hacia STEM.

El análisis cualitativo reveló que la mayoría de los maestros asistieron a capacitaciones hace más de tres años, indicando una falta de oportunidades de desarrollo profesional continuo. Los maestros expresaron la necesidad de más talleres y seminarios para mejorar sus habilidades pedagógicas. Además, se observó que la carga de trabajo de los maestros es alta, con la mayoría enseñando más de 26 lecciones por semana, lo cual puede conducir al agotamiento a pesar de mejorar el rendimiento académico de los

estudiantes a corto plazo. En conclusión, el estudio subrayó la importancia de la experiencia docente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes. Se recomendó que el Ministerio de Educación y la Comisión de Servicio Docente aumenten la frecuencia de los programas de desarrollo profesional y los organicen durante las vacaciones escolares para asegurar una participación adecuada de los maestros. Además, se deben proporcionar incentivos para que los maestros continúen sus estudios en universidades públicas.

Síntesis de la revisión de literatura

Currículo y enseñanza de las ciencias

Durante el proceso de revisión de literatura fueron estudiadas las variables del problema: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente*. Las variables de este estudio se presentan en los documentos normativos del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR, 2003, 2008, 2016, 2022). En estos se concibe al maestro de ciencia con un rol de guía y facilitador que debe mantener una actitud de compromiso en su trabajo para el bienestar de los estudiantes. Además, el rol del maestro incluye crear entornos de aprendizaje apropiados, facilitar el aprendizaje colaborativo, motivar a los estudiantes a practicar sus ideas y promover discusiones y debates reflexivos. Sin embargo, la motivación no solo se limita a sus estudiantes, además promueve en el docente una actitud de aprendizaje permanente.

Motivación del maestro

Los estudios por Gorozidi (2014) y Godoy & Vizcarra (2012) concluyeron que existe una motivación intrínseca positiva entre los docentes hacia la enseñanza de las ciencias,

al igual que Irnidayanti et al. (2020), quien concluyó que la motivación intrínseca es la que más influye sobre el docente. Sin embargo, según Reinhard (2021) los factores externos pueden restringir esta motivación. Un ejemplo de esta situación se evidencia dentro esta revisión de literatura en los estudios que consideran que las tareas administrativas resultan influir de forma negativa en la motivación del docente, según Criado (2014) y Schipor (2021), ya que los docentes resultan estar más motivados al enseñar. Otro factor externo que resulta en la desmotivación de los docentes es, la rendición de cuentas Boru (2018). Este factor está presente en las condiciones laborales del docente Camargo (2016), por lo que se requiere que la administración escolar tome parte en la promoción de la motivación del docente y desarrolle prácticas gerenciales que la promuevan, Irnidayanti et al. (2020) y Schipor (2021).

Un factor importante dentro de la motivación intrínseca o extrínseca del docente es la autonomía, necesaria para que el docente sea capaz de atender las demandas del ambiente educativo, según la Univ. de Valencia (2015), Wu (2015), Makarskaitė-Petkevičienė, (2017) y Börü (2018). De igual forma, Utomo et al. (2019) y Soliman (2020), coincidieron en que la autonomía del docente es fundamental para promover su motivación, sin embargo, se necesita del apoyo de las instituciones proveyéndole al docente de los recursos, un clima escolar apropiado y unas buenas condiciones laborales, Por otro lado, Lumpe et al. (2000) destacó la importancia que tiene la capacitación continua, sobre estos aspectos para promover una motivación interna con miras a mejorar la práctica docente. En el caso de Ruiz et al. (2015) y Ahn et al. (2021), los niveles de motivación más altos en los maestros reflejaron una fuerte correlación entre la autonomía y la competencia de los maestros. Finalmente, y desde otra perspectiva, según Suárez-Mesa & Gómez (2024),

la motivación de los maestros no tiene una relación fuerte con la alfabetización científica de los estudiantes, sin embargo, guarda una fuerte relación con las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes.

Actitud del maestro

La actitud de los docentes hacia la enseñanza de las ciencias es considerada por docentes y estudiantes como un factor fundamental en el aprendizaje (Grazón, 2014). El nivel de actitud varía entre los maestros, presentándose desde moderado (Atika et al., 2022) hasta positivo (Karamustafoğlu, 2015). Esta variabilidad responde a múltiples factores, entre ellos las condiciones de bienestar del docente (Carrillo, 2017) y el dominio de los conocimientos científicos, tecnológicos y ambientales que posea (García, 2006; García-Ruiz, Magaña & Vázquez Alonso, 2012).

Asimismo, Korur et al. (2016) señalaron que los factores culturales y el apoyo institucional influyen significativamente en la actitud del maestro hacia la enseñanza de las ciencias. De igual forma, Türkmen (2013) y Vargas-Delgado (2022) destacaron la importancia de la formación académica y los antecedentes profesionales del docente, ya que estos incrementan la confianza y fortalecen una actitud más favorable hacia la enseñanza (García, 2008). No obstante, Wahono y Chang (2019) encontraron que, aunque los maestros de ciencias pueden presentar una actitud positiva hacia el enfoque STEM, suelen mostrar un nivel medio en su aplicación pedagógica y un nivel bajo en su conocimiento especializado.

En contraste, según Martín-García et al. (2022) el aprendizaje experiencial en los estudiantes para maestros de ciencia es fundamental para cambiar las actitudes y para romper con el ciclo negativo en el sistema educativo. De igual forma, el afecto positivo

de los maestros en formación los hace desarrollar una mejor actitud que los hace tener un mejor desempeño y compromiso según Wilder et al. (2019). Por otro lado, según Lozada (2016), la cultura escolar fomenta la actitud del docente para continuar con su desarrollo profesional. Sin embargo, para lograr una mejor cultura escolar y una mejor actitud del docente, es importante el apoyo institucional y laboral según concluyó Afolabi (2009).

Relación entre la motivación y actitud hacia la enseñanza

Son limitados los estudios que establecen la relación entre la motivación y la actitud de los docentes hacia la enseñanza de las ciencias o de otras disciplinas. Camargo (2016) reafirmó esta situación al señalar que los factores motivacionales no han sido amplia ni directamente estudiados en relación con la práctica docente, a pesar de estar estrechamente vinculados con la actitud y la aptitud con las que se asume la labor educativa. De este planteamiento se infiere que una disposición favorable y una adecuada motivación contribuyen al mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por su parte, Afolabi (2009) destacó que los desafíos que enfrentan los docentes, como la falta de motivación, influyen negativamente en sus actitudes hacia la enseñanza. Asimismo, Carrillo (2017) concluyó que los docentes que laboran en escuelas con mejores condiciones de bienestar presentan actitudes más positivas hacia su trabajo y una mayor motivación para mejorar su práctica, mientras que aquellos que se desempeñan en contextos con condiciones de bienestar menos favorables muestran actitudes negativas y una menor motivación para el mejoramiento profesional.

Años de experiencia docente

Igbuanugo (2019) concluyó en su investigación que los años de experiencia del maestro influyen significativamente en la enseñanza mediante el uso de enfoques

instruccionales innovadores en las clases de química. De manera similar, Kosgei et al. (2013) y Ladd y Sorensen (2015) establecieron una relación positiva entre los años de experiencia docente y el rendimiento y la efectividad del maestro, indicando que a mayor experiencia, mayor efectividad profesional.

En contraste, Aperochó et al. (2023) y Njoroge et al. (2023) señalaron que los maestros con más de diez años de experiencia poseen mayores competencias pedagógicas y que sus estudiantes presentan un mayor rendimiento académico, mientras que los docentes con menos de diez años de experiencia muestran niveles más bajos de conocimiento profesional. Por su parte, Maquilón et al. (2016) identificaron diferencias en los estilos de enseñanza según los años de experiencia docente: los maestros con diez años o menos tienden a adoptar un enfoque centrado en el cambio conceptual del estudiante, mientras que aquellos con veinte años o más suelen emplear un estilo predominantemente transmisivo. En cambio, los docentes con once a veinte años de experiencia presentan un estilo mixto que combina ambos enfoques.

Relación entre la motivación y años de experiencia del maestro de ciencias

Como punto de partida de esta síntesis, Lumpe et al. (2000) establecieron que el contexto educativo se relaciona positivamente con los años de experiencia del maestro y con su motivación. En contraste, Triyanto (2016) sugirió que los docentes más jóvenes presentaron mayores niveles de motivación debido a su entusiasmo y al deseo de desarrollar métodos de enseñanza; sin embargo, los docentes con niveles educativos más altos experimentaron un desajuste entre sus expectativas profesionales y la realidad de su práctica docente.

Por otro lado, Awan et al. (2021) examinaron la relación entre la inteligencia emocional de los docentes, la motivación y la edad. El estudio no identificó diferencias significativas según el género; no obstante, la edad mostró influir en las competencias de inteligencia emocional, ya que los docentes más jóvenes y de mediana edad presentaron niveles más altos de competencias emocionales en comparación con los grupos de mayor edad. De manera similar, Anwar (2021) no encontró diferencias significativas en la motivación entre maestros y maestras, pero sí evidenció que la edad incidía en los niveles motivacionales, siendo más elevados en los docentes jóvenes y de mediana edad que en los de mayor edad. Por su parte, Louws et al. (2017) señalaron que los docentes con menor y mayor cantidad de años de experiencia muestran mayor motivación por aprender que aquellos que se encuentran en una etapa intermedia de su carrera profesional.

Relación entre la actitud y los años de experiencia del maestro de ciencias

En cuanto a la relación entre los años de experiencia y la actitud, los hallazgos de Karamustafoglu (2015) concluyeron que existe una correlación negativa entre las actitudes hacia la tecnología y la experiencia profesional, lo que sugiere que a medida que aumenta la experiencia, las actitudes hacia la tecnología disminuyen. Sin embargo, esto no resultó ser estadísticamente significativo. De igual forma, Al Salami et al. (2017) encontraron que la actitud hacia la enseñanza multidisciplinaria de STEM se ve afectada por los años de experiencia, donde los que tienen cinco años de experiencia tienen una mejor actitud que aquellos con quince años o más. Por el contrario, Thibaut et al. (2013) identificaron que maestros con mayor experiencia muestran una actitud más positiva hacia la enseñanza STEM.

Finalmente, los datos analizados por Atika et al. (2022), sugirieron que no existen diferencias significativas entre las actitudes hacia la enseñanza de los maestros en función de la edad y los años de experiencia docente.

Limitaciones de la revisión de literatura

Durante la revisión de la literatura relacionada con las variables del problema de esta investigación, se identificó que las publicaciones disponibles son limitadas. No obstante, los temas de motivación y actitud del maestro de ciencias en Puerto Rico están presentes en diversas publicaciones del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR), particularmente en los documentos del marco curricular de ciencias, los fundamentos teóricos y metodológicos y los estándares profesionales del maestro. Por otro lado, se observó que las publicaciones sobre la motivación de los maestros identificadas hasta el presente no se enfocan en establecer una relación con la actitud, sino que se limitan a describir si la motivación docente es de carácter intrínseco o extrínseco. Solo algunas de estas investigaciones establecen vínculos con los años de experiencia docente.

En el caso de las publicaciones relacionadas con la actitud de los maestros, es más común encontrar estudios que la relacionan con los años de experiencia docente. Sin embargo, al igual que ocurre con la literatura sobre motivación, la mayoría de estas investigaciones no se enfocan en analizar la relación entre la actitud y la motivación, sino que abordan cada variable de manera independiente. Asimismo, no se identificaron estudios publicados que analicen de forma conjunta la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza, considerando además los años de experiencia de los maestros de ciencias en Puerto Rico.

Capítulo III

Método

El propósito de este estudio fue determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente. En este capítulo se presenta la descripción del diseño de investigación, los participantes del estudio, el instrumento de investigación, el procedimiento y el análisis estadístico.

Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación fue no experimental, cuantitativo, de alcance transeccional descriptivo y correlacional. Según Hernández et al. (2014), en los diseños no experimentales cuantitativos los fenómenos se observan en su contexto natural para luego analizarlos mediante la medición precisa de las variables del estudio, sin manipulación deliberada de estas. Este enfoque fue cuantitativo porque se fundamentó en la medición sistemática de las variables a través de procedimientos estandarizados y aceptados por la comunidad científica.

Para los propósitos de esta investigación, se utilizaron estadísticas descriptivas, tales como el porcentaje, la media y la desviación estándar como medida de dispersión. Asimismo, se aplicaron análisis correlacionales mediante el coeficiente de correlación r de Pearson cuando las variables presentaron una distribución normal, y el coeficiente ρ de Spearman cuando la distribución no fue normal. También se empleó estadística inferencial para el análisis de los datos.

En los estudios transeccionales descriptivos, los datos se recolectan en un solo momento con el fin de describir propiedades específicas, características o perfiles de personas, grupos, comunidades o fenómenos determinados (Hernández et al., 2014). Por su parte, los estudios correlacionales tienen como finalidad identificar el grado de relación o asociación existente entre dos o más variables mediante su medición, cuantificación y análisis estadístico. En este estudio, la recolección de datos se realizó en un único momento y no se establecieron relaciones de causalidad ni se manipularon variables. El análisis se enfocó en identificar la posible relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario (Apéndice A), previo a la obtención de las autorizaciones correspondientes del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) y de la Junta de Revisión Institucional (JRI) (Apéndice B). El objetivo de este diseño fue investigar la incidencia de una o más variables en una población determinada (Hernández et al., 2014). Para los propósitos de esta investigación, la población estuvo compuesta por maestros de ciencias de escuelas públicas adscritas a la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM).

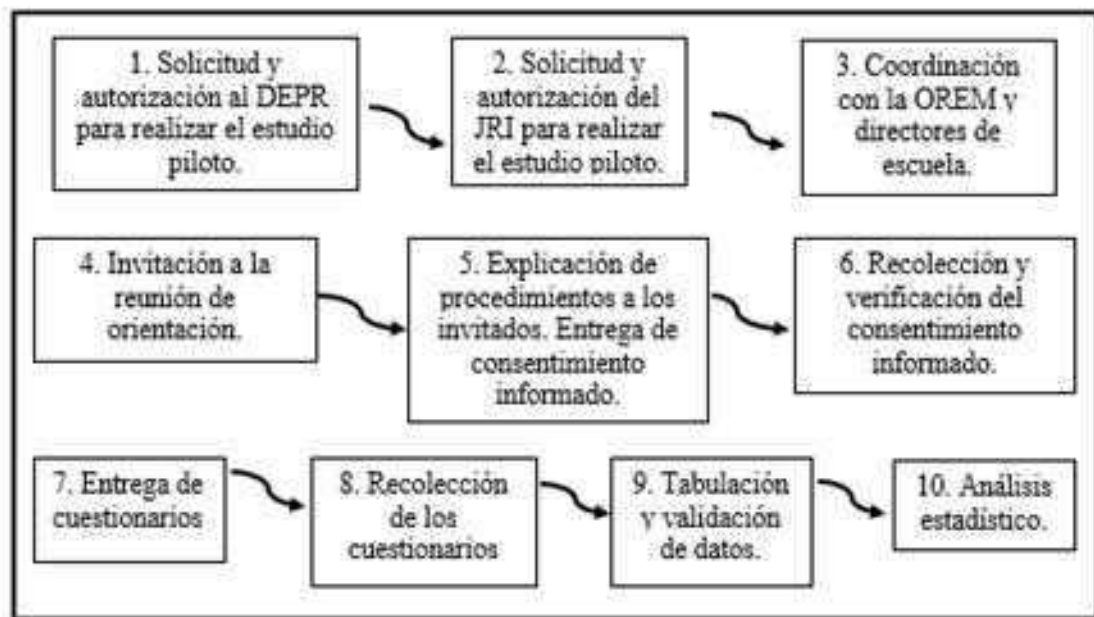
Dado que se trata de una investigación de tipo inferencial, se requería una muestra mínima de 64 sujetos por grupo participante para el análisis de correlación de una cola mediante el coeficiente r de Pearson, o de 51 participantes por grupo para el análisis de diferencias entre más de dos grupos mediante ANOVA (Hernández et al., 2014, p. 188). No obstante, al obtenerse una muestra de 44 participantes, superior al tamaño mínimo recomendado de 30 sujetos se optó por el uso de análisis estadísticos inferenciales no

paramétricos. En particular, se utilizó el coeficiente ρ de Spearman para el análisis de correlación y la prueba H de Kruskal-Wallis para el análisis de diferencias entre grupos (Gómez-Gómez, Danglot-Banck, & Vega-Franco, 2003, p. 93).

En la Figura 2 se presenta el diagrama correspondiente al diseño de investigación.

Figura 2

Diagrama del diseño de investigación



Participantes de la investigación

La población se definió como el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones determinadas (Hernández et al., 2014). En este estudio, la población estuvo compuesta por 200 maestros de ciencias pertenecientes a las 69 escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM). Para efectos de esta investigación, la muestra del estudio formal estuvo constituida por 154 maestros de ciencias, lo que representó el 77 % de la población total, mientras que para el estudio piloto la muestra incluyó a 46 maestros, equivalente al 23 % de la población. Finalmente,

los participantes que completaron el estudio formal fueron 44 maestros, lo que corresponde al 29 % de aquellos que recibieron el instrumento de medición.

La muestra representó un subgrupo de la población o universo del cual se recolectaron los datos. El tamaño de la muestra del estudio formal cumplió con las especificaciones establecidas por Hernández et al. (2014), quienes indicaron que en estudios cuantitativos de tipo transeccional descriptivo y correlacional una muestra puede tener un tamaño mínimo de 30 participantes por grupo o segmento del universo. Cabe señalar que los maestros que participaron en el estudio piloto no formaron parte de la investigación formal.

La información detallada sobre los municipios, los maestros y las escuelas que conforman la OREM fue recopilada del Perfil Escolar 2022–2023 del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR, 2024), y se presenta de forma resumida en la Tabla 1.

Tabla 1*Maestros de ciencia de la OREM por municipio.*

Municipio	Escuelas	Maestros de ciencias
*Aguada	6	18
*Aguadilla	7	18
*Añasco	3	10
Cabo Rojo	7	14
Hormigueros	3	10
Isabela	5	21
Lajas	4	11
Las Marías	3	6
Maricao	2	3
Mayagüez	9	29
Moca	3	12
Rincón	2	5
Sabana Grande	3	8
San Germán	4	11
San Sebastián	8	24
Total	69	200

Fuente: *Perfil Escolar 2022-2023*, (DEPR 2023)

* Escuelas cuyos maestros de ciencia fueron invitados para el estudio piloto (n=46).

Para esta investigación se consideró la participación voluntaria y accesible de maestros especialistas en ciencias de escuelas públicas de ambos niveles educativos (primario y secundario) de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM). La muestra mínima para el estudio formal consistió en 30 maestros especialistas en ciencias, según lo sugerido por Hernández et al. (2014).

El propósito del estudio trascendió la simple descripción de las distribuciones de las variables, ya que se trató de una investigación de carácter inferencial. De acuerdo con Hernández et al. (2014, p. 188), se requiere una muestra mínima de 64 sujetos por grupo participante para el análisis de correlación de una cola mediante el coeficiente r de Pearson, y de 51 participantes por grupo para el análisis de diferencias entre más de dos

grupos utilizando ANOVA. No obstante, se estableció que, de no alcanzarse dichos tamaños mínimos de muestra, se consideraría aceptable la participación de al menos 30 sujetos por grupo, lo que permitiría utilizar análisis estadísticos inferenciales no paramétricos, específicamente el coeficiente rho de Spearman para el análisis de correlación y la prueba H de Kruskal-Wallis para el análisis de diferencias (Gómez-Gómez, Danglot-Banck y Vega-Franco, 2003, p. 93). Este criterio aplica a las investigaciones cuantitativas de tipo transeccional descriptivo y correlacional, como fue el caso del presente estudio. Para efectos de esta investigación, los participantes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

Criterios de inclusión

1. Maestro activo especialista en ciencias que pertenezcan a la OREM
2. Mayor de 21 años
3. No tener relación personal o profesional con el investigador

Criterios de exclusión

1. Maestro de otras materias
2. Maestro de escuela privada

Los criterios de inclusión y exclusión fueron notificados a los maestros en la invitación a la reunión de orientación sobre la investigación entregada por el investigador (Apéndice C). Asimismo, se les informó que su participación sería confidencial y que los datos recopilados serían utilizados exclusivamente con fines investigativos. Una vez completados los documentos de la hoja informativa y el consentimiento informado (Apéndice D), los participantes otorgaron su autorización para formar parte del estudio. También se les notificó que podrían retirarse de la investigación en cualquier momento, si

así lo deseaban. De igual forma, se indicó que, al finalizar el estudio, tendrían acceso a los resultados generales, los cuales estarían disponibles en la biblioteca (CAI) de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán.

Luego de obtener las autorizaciones correspondientes del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) y de la Junta de Revisión Institucional (JRI) para el estudio formal (Apéndice A), se distribuyeron en las escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM) la carta de presentación dirigida a los directores escolares (Apéndice E) y la invitación a los maestros para la reunión de orientación sobre la investigación (Apéndice C). La orientación se llevó a cabo fuera del horario lectivo de cada escuela y tuvo como propósito informar sobre los objetivos del estudio, la confidencialidad de la investigación y los derechos y la protección de los participantes. Durante la reunión se entregó un sobre que contenía la hoja informativa y el consentimiento informado (Apéndice D).

Los maestros dispusieron de cinco días laborables para firmar voluntariamente el consentimiento informado, el cual fue depositado en un sobre sellado en un buzón ubicado en la biblioteca de la escuela. Cabe señalar que únicamente a los maestros que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos en la invitación, la hoja informativa y el consentimiento informado, y que aceptaron participar voluntariamente mediante la firma del consentimiento, se les entregó el cuestionario del estudio (Apéndice A).

A esos efectos, los maestros tuvieron quince días laborables para contestarlo voluntariamente y depositarlo en un sobre sellado en el buzón ubicado en la biblioteca de la escuela. El cuestionario no requirió del nombre o firma del participante para guardar su anonimato. Finalizados los quince días, el investigador recogió los buzones con los

sobres sellados y verificó los documentos en estricta confidencialidad. Completado este proceso, el investigador tabuló los datos obtenidos de los cuestionarios y analizó estadísticamente los mismos, los que posteriormente fueron certificados por el estadístico seleccionado para esta investigación (Apéndice F).

Colaboradores

Director del CIIE – Su rol comprendió exclusivamente en la aprobación de los permisos para realizar este estudio. El investigador gestionó primeramente, la Solicitud de Aprobación del Centro de Investigaciones e Innovaciones Educativas (CIIE), del DEPR (Apéndice B) y posteriormente, la aprobación de la Junta de Revisión Institucional (JRI) de la Universidad Interamericana de Puerto Rico. Una vez recibidas ambas aprobaciones, se radicaron ante la OREM, se obtuvo su aprobación y se entregó la carta a los directores escolares antes de realizar el estudio piloto y el estudio formal.

Estadístico - El investigador contó con la colaboración del doctor Léster Torres Rivera, estadístico adscrito a la Escuela de Estudios Graduados e Investigación del Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico. Su función fue tabular los datos y rendir el informe al investigador. El doctor Torres Rivera recibió una carta solicitando su colaboración (Apéndice F), la cual aceptó. Este cuenta con las certificaciones para la protección de sujetos humanos del Collaborative Institutional Training Initiative conocida como CITI Program, (Apéndice G).

Investigador - Según Hernández et al. (2014), el investigador es quien, mediante diversos métodos o técnicas, recoge y analiza los datos, actuando como el medio de obtención de la información. El investigador de este estudio es el Sr. Ernesto X. Balay Pomales, quien cuenta con las certificaciones del CITI Program, (Apéndice H). Fue

responsable de solicitar las autorizaciones requeridas del DEPR y de la JRI. Además, se reunió con los directores de escuelas para coordinar la charla de orientación que les brindó a los maestros invitados.

Instrumento de medición

El instrumento que se utilizó para recopilar los datos en esta investigación fue un cuestionario diseñado por el investigador titulado *Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC)*. Este cuestionario consistió de tres partes (Apéndice A), fue auto administrable y constó con 25 reactivos fundamentados en la Teoría de Autodeterminación de Deci y Ryan (1985) y en la Teoría Funcionalista de la Actitud de Katz (1960). A continuación, se describen las partes del cuestionario MAEC.

Partes del cuestionario

La primera parte incluyó la variable socio demográfica de *años de experiencia docente* como maestro de ciencia. Los participantes seleccionaron su respuesta haciendo una marca de cotejo en la opción que mejor representó su respuesta. Los intervalos establecidos fueron: 0 -10 años, 11 a 20, 21 a 30 y 31 años o más de experiencia docente como maestro de ciencias.

La segunda parte del cuestionario presentó la variable *motivación* dividida en dos subvariables: *competencia (reactivos del 1 al 5)* y *autonomía (reactivos del 6 al 10)* para un total de diez (10) reactivos. Se utilizó una escala tipo *Likert* de manera tal que los participantes pudieran expresar su reacción sobre cada reactivo. La escala fue la siguiente (1) *Totalmente en desacuerdo*, (2) *En desacuerdo*, (3) *De acuerdo* y (4) *Totalmente de acuerdo*. Los participantes seleccionaron haciendo una marca de cotejo en la opción que mejor representó su respuesta.

La tercera parte del cuestionario MAEC correspondió a la variable *actitud* la cual estuvo dividida en tres subvariables: las *instrumentales*, de *conocimiento* y *valor expresivas*. Cada subvariable constó con cinco reactivos, para un total de quince reactivos para la variable actitud. Los reactivos del 11 al 15 pertenecieron a la subvariable instrumentales, del 16 al 20 los reactivos pertenecieron a la subvariable conocimiento y los reactivos del 21 al 25 pertenecieron a la subvariable valor expresivas. También, se utilizó una escala tipo *Likert* de manera tal que los participantes pudieron expresar su reacción sobre cada reactivo. La escala fue la siguiente; (1) *Totalmente en desacuerdo*, (2) *En desacuerdo*, (3) *De acuerdo* y (4) *Totalmente de acuerdo*. Los participantes seleccionaron haciendo una marca de cotejo en la opción que mejor representó su respuesta.

Validación del instrumento

El panel de expertos para la validación del instrumento estuvo compuesto por cinco miembros, todos con grado doctoral. Estos expertos certificaron que los reactivos medirían de manera consistente lo que se pretendía medir. Con este propósito, se les envió una carta de invitación para colaborar en la validación del instrumento de investigación (Apéndice I), así como una carta de aceptación (Apéndice J), en la cual se solicitó su firma como evidencia de su compromiso y participación voluntaria en el panel de expertos. De igual forma, se les proveyó una planilla de evaluación (Apéndice K), mediante la cual los expertos valoraron cada uno de los reactivos del cuestionario con el fin de ofrecer recomendaciones. En dicha planilla, los reactivos fueron evaluados utilizando la siguiente escala de valoración: Retener el reactivo: el reactivo cumple, no requiere modificaciones.

1. Mejorar el reactivo: el reactivo requiere modificaciones.
2. Eliminar el reactivo: el reactivo no cumple, debe ser eliminado.

Además, se le solicitó al panel de expertos que consideraran dentro de la evaluación de los reactivos, su contenido, construcción, tema, gramática y la evaluación general del cuestionario. Posteriormente, los expertos validaron el instrumento de investigación y certificaron el mismo (Apéndice K). El investigador recibió las planillas de todos los expertos, analizó los hallazgos junto con el comité de disertación e incorporó las observaciones, de ser necesarias, al instrumento de investigación (cuestionario).

El panel de expertos consistió de un grupo de cinco profesionales en el campo de la educación y la psicología. El mismo estuvo compuesto por los siguientes integrantes:

1. Dra. Amalia Vázquez- Exprofesora de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Doctorado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza.
2. Dra. Delmis del C. Alicea Segarra – Directora de la Sección de Educación, Programa Sea Grant, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez. Doctorado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza.
3. Dra. María M. Montalvo - Maestra de Ciencias, Departamento de Educación de Puerto Rico, Escuela Carmen Vignals, Cabo Rojo. Doctorado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza.
4. Dr. Victor Sepúlveda - Psicólogo, Consejero Profesional, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, Doctorado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza.

5. Dra. Osmar Olivencia – Psicóloga, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán, Grado Doctoral en Psicología.

Luego de la revisión del instrumento de investigación, el panel de expertos determinó que el documento cumplió con los objetivos planteados en el estudio. Los reactivos propuestos fueron aceptados por los expertos ya que se redactaron de manera coherente y presentaron un nivel de complejidad adecuado para los participantes.

Estudio piloto

Para determinar la confiabilidad del instrumento de medición, se llevó a cabo un estudio piloto. Un estudio piloto consiste en “administrar el instrumento a una pequeña muestra de casos para probar su pertinencia y eficacia (incluyendo instrucciones), así como las condiciones de la aplicación y los procedimientos involucrados. A partir de esta prueba se calculan la confiabilidad y la validez iniciales del instrumento” (Hernández et al., 2014, p. 210).

Con la autorización emitida por el DEPR para realizar el estudio piloto (Apéndice L) y la aprobación de la Junta de Revisión Institucional (JRI), se solicitó a la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM) su autorización para visitar las escuelas participantes. Una vez obtenida dicha autorización, se presentó la documentación correspondiente junto con una carta de presentación del estudio piloto, previamente aprobada por el DEPR, a los directores de las escuelas (Apéndice M).

El propósito de la carta de presentación fue obtener la autorización para realizar el estudio piloto y coordinar el día de la reunión con los maestros fuera del horario lectivo. Asimismo, se solicitó la aprobación para colocar un buzón en la biblioteca de cada escuela, donde los maestros invitados depositaron los documentos requeridos para el

estudio piloto. Esta medida garantizó condiciones de confidencialidad y privacidad, al ubicarse en un área con tránsito limitado de personas.

Ese mismo día, fuera del horario lectivo, se entregó la invitación a los maestros de ciencias (Apéndice C) de los municipios de Aguada, Aguadilla y Añasco. En dicha invitación se informaron los criterios de inclusión y exclusión, lo que permitió a los docentes determinar si cumplían con los requisitos para participar y asistir de manera voluntaria a la reunión de orientación.

En la reunión de orientación sobre la investigación, se proporcionó a los maestros un sobre manila con el consentimiento informado (Apéndice N). Los maestros tuvieron un plazo de cinco días laborables para firmarlo de manera voluntaria y depositarlo en un sobre sellado en el buzón ubicado en la biblioteca de la escuela. Durante esta orientación, se les explicó que pueden solicitar una copia del consentimiento firmado a través del correo electrónico del investigador, cuyo contacto se incluye en el documento. Una vez finalizado el plazo, el investigador recogió los sobres, verificó que los consentimientos estuvieran firmados, y confirmó que los maestros cumplieran con los criterios de inclusión para participar en el estudio piloto.

Posteriormente, a los maestros que firmaron el consentimiento se les entregó, fuera del horario lectivo, el cuestionario correspondiente al estudio piloto (Apéndice O). Estos tuvieron un plazo de quince días laborables para completarlo voluntariamente y lo depositaron, también en un sobre sellado, en el mismo buzón de la biblioteca. Este procedimiento aseguró la participación informada y la confidencialidad de los documentos relacionados con el estudio. Luego, el investigador revisó los cuestionarios y tabuló los datos para su posterior análisis estadístico. Para efectos del estudio piloto, de

una muestra de 46 maestros de ciencia, finalmente participaron 15 maestros, lo que representa el 23 % de la muestra.

Durante el análisis de los datos recopilados en el estudio piloto, se consideraron y evaluaron las respuestas obtenidas mediante el coeficiente del *Alpha de Cronbach* para establecer la confiabilidad del instrumento de medición. Cuando su valor es igual o superior a 0.90, se considera que la confiabilidad es elevada, lo que indica una alta consistencia interna entre los reactivos. Un valor de aproximadamente 0.75 representa una confiabilidad aceptable, suficiente para fines de investigación o evaluación educativa. Si el valor se sitúa en torno a 0.50, se interpreta como una confiabilidad media o regular, lo que sugiere la necesidad de revisar o mejorar el instrumento. Por otro lado, un valor de 0.25 o inferior indica una baja confiabilidad, señalando que el instrumento no ofrece resultados consistentes y requiere una revisión profunda antes de su aplicación. Este coeficiente requiere la administración del instrumento una sola vez (Hernández et al.2010). Para determinar si el instrumento es confiable, el coeficiente Alfa de Cronbach (α) debe ser mayor de 0.70.

En la Parte II del cuestionario, correspondiente a la motivación del docente hacia la enseñanza, se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.708 para un total de 10 reactivos. Para determinar si el instrumento es confiable el coeficiente Alfa de Cronbach (α) debe ser mayor de 0.70. Al comparar el valor obtenido esto sugiere que los reactivos evalúan de forma consistente la motivación docente. En cuanto a la Parte III, sobre la actitud del docente hacia la enseñanza, el Alfa de Cronbach alcanzó un valor de 0.865 con 15 reactivos, lo cual representa un nivel de confiabilidad muy alto. Esto indica que existe una fuerte coherencia entre las respuestas de los participantes, evidenciando que la

medición de la actitud docente es sólida y confiable.

Tabla 2

Estadística de fiabilidad Alfa de Cronbach para el estudio piloto de investigación

Partes del instrumento	Alfa de Cronbach	N de reactivos
Parte II – Motivación del docente hacia la enseñanza	.708	10
Parte III – Actitud del docente hacia la enseñanza	.865	15

Procedimiento

En toda investigación es esencial desarrollar una planificación adecuada y definir con claridad el procedimiento a seguir. Con el fin de garantizar que esta investigación no afectara el bienestar ni los derechos de los maestros, ni de otras personas que pudieran estar directa o indirectamente relacionadas con el estudio, a continuación, se describe detalladamente el procedimiento utilizado.

Procedimiento estudio piloto

Una vez obtenidas las aprobaciones correspondientes, el estudio piloto se realizó de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Los maestros participantes del estudio piloto fueron de las escuelas de la OREM pertenecientes a los municipios de Aguada, Aguadilla y Añasco.
2. Se cumplió con las políticas, códigos, procedimientos y normas de la Universidad Interamericana de Puerto Rico.

3. Se radicó y se obtuvo la autorización del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) para realizar el estudio piloto en la OREM.
4. Se radicó y se obtuvo la aprobación de la Junta de Revisión Institucional (JRI)
5. Se sometieron las aprobaciones del DEPR y la JRI a la OREM con el fin de obtener la aprobación para realizar el estudio piloto (Apéndice L).
6. Se entregó la autorización de la OREM y la carta de presentación a los directores de las escuelas participantes del estudio piloto (Apéndice M).
7. Después de obtener la aprobación de los directores de las escuelas para ofrecer la orientación sobre la investigación a los maestros, se distribuyó la invitación fuera del horario lectivo (Apéndice C).
8. Se ofreció la reunión de orientación sobre la investigación, donde se les entregó un sobre manila con el consentimiento informado (Apéndice N). Como parte de la orientación, se les explicó a los maestros participantes que tienen derecho a solicitar copia del consentimiento firmado por ambas partes, a través del correo electrónico del investigador el cual se proveyó al final del consentimiento informado.
9. A partir de su entrega, los maestros tuvieron cinco días laborables para firmar voluntariamente el consentimiento y depositarlo en un sobre sellado en el buzón localizado en la biblioteca de la escuela.
10. Finalizados los cinco días laborables, el investigador recogió los sobres depositados en los buzones y verificó que los consentimientos fueron firmados voluntariamente por los maestros.
11. Una vez identificados los maestros que firmaron el consentimiento, se repartió el cuestionario del estudio piloto fuera del horario lectivo (Apéndice O).

12. Los maestros tuvieron quince días laborables para contestar voluntariamente el cuestionario y depositarlo en un sobre sellado en el buzón localizado en la biblioteca de la escuela.
13. Al cabo de los quince días, el investigador recogió los buzones con los sobres sellados.
14. El investigador tabuló los cuestionarios completados por los participantes del estudio.
15. El investigador realizó el análisis estadístico, el cual fue certificado por un estadístico.
16. Una vez certificado el análisis estadístico, los resultados se enviaron al DEPR y a la JRI como parte del proceso de solicitud para la autorización del estudio formal.

Procedimiento estudio formal

El estudio formal se realizó luego de haberse obtenido las aprobaciones correspondientes, siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Los maestros participantes del estudio formal fueron de las escuelas de la OREM pertenecientes a los municipios de Cabo Rojo, Hormigueros, Isabela, Lajas, Las Marías, Maricao, Mayagüez, Moca, Rincón, Sabana Grande, San Germán y San Sebastián.
2. Se cumplió con las políticas, códigos, procedimientos y normas de la Universidad Interamericana de Puerto Rico.
3. Se obtuvo la aprobación de la JRI para realizar el estudio formal.
4. Se radicó la documentación requerida y se obtuvo la autorización del Departamento de Educación de Educación de Puerto Rico para realizar el estudio formal en la OREM.

5. Se sometieron las aprobaciones del DEPR y la JRI a la OREM y se obtuvo la aprobación para realizar el estudio formal (Apéndice B).
6. Se entregaron la autorización de la OREM y la carta de presentación a los directores de escuelas participantes del estudio formal (Apéndice L).
7. Después de obtener la aprobación de los directores de las escuelas para ofrecer la orientación sobre la investigación, se distribuyó la invitación a los maestros fuera del horario lectivo (Apéndice C).
8. Se ofreció la reunión de orientación sobre la investigación, donde se les entregó un sobre manila con el consentimiento informado (Apéndice D).
9. A partir de su entrega, los maestros tuvieron cinco días laborables para firmar voluntariamente el consentimiento y depositarlo en un sobre sellado en el buzón localizado en la biblioteca de la escuela. Como parte de la orientación se les explicó a los maestros participantes, que tienen el derecho a solicitar copia del consentimiento firmado por ambas partes, a través del correo electrónico del investigador el cual se proveyó al final del consentimiento informado.
10. Finalizados los cinco días laborables, el investigador recogió los sobres depositados en los buzones y verificó que los consentimientos fueron firmados por los maestros para confirmar que los participantes leyeron el consentimiento informado donde se les explicaron los procedimientos y condiciones para participar voluntariamente del estudio piloto.
11. Una vez confirmados los maestros que firmaron el consentimiento, se les repartió el cuestionario del estudio formal fuera del horario lectivo (Apéndice A).

12. Los maestros tuvieron quince días laborables para contestar voluntariamente el cuestionario y depositarlo en un sobre sellado en el buzón localizado en la biblioteca de la escuela.
13. Al cabo de los quince días, el investigador recogió los buzones con los sobres sellados.
14. El investigador realizó el análisis estadístico, el cual fue certificado por un estadístico (Apéndice P).
15. Se redactó el informe de la investigación doctoral y se presentó al Comité de Disertación Doctoral.
16. El investigador almacenará y custodiará los datos obtenidos por tres años en un archivo de metal. Al cabo de este tiempo, se descartarán los documentos impresos utilizando una trituradora de papel. De la misma forma, los archivos digitales almacenados en un disco duro externo encriptado que permanecerá en el archivo, se borrarán de la memoria del disco, al finalizar los tres años.

Plan de manejo de eventos adversos

Los posibles eventos adversos podrían incluir eventos climatológicos o fallas accidentales que puedan crear brechas en el sistema informático utilizado por el DEPR, que pongan en peligro la confidencialidad de la información. De surgir algún evento adverso, el investigador lo manejará de acuerdo con el plan y le notificará del mismo al comité de disertación y a la JRI.

A continuación, se presenta el plan de manejo de eventos adversos utilizado para el estudio de investigación según se incluye en el Apéndice Q.

1. El participante identificaría un lugar óptimo y seguro para completar el cuestionario.

2. El tiempo estimado para contestar el cuestionario fue de aproximadamente doce minutos.
3. No se anticipó que la falta de energía eléctrica o el uso de dispositivos electrónicos fueran necesarios para leer la hoja informativa, completar el consentimiento informado y el cuestionario.
4. De surgir un evento adverso imprevisto no contemplado en este plan, el investigador atendería el evento, le notificaría al comité de tesis y a la JRI.

Análisis Estadístico

Este estudio tuvo como propósito determinar si existía relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente. Para contestar las preguntas descriptivas relacionadas con las variables de motivación y actitud, se utilizaron medidas estadísticas de tendencia central y dispersión, específicamente la media, el porcentaje y la desviación estándar.

Por otro lado, para establecer la relación entre las variables de motivación y actitud, se utilizó el coeficiente de correlación rho de Spearman. Asimismo, se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para responder a la pregunta inferencial relacionada con las diferencias entre las variables de motivación y actitud y la variable demográfica de años de experiencia docente de los maestros de ciencias. En la Tabla 3 se presenta un resumen del análisis estadístico utilizado para atender las preguntas de investigación. El coeficiente rho de Spearman es una medida de correlación entre dos variables en un nivel de medición ordinal, en el cual los individuos o unidades de la muestra pueden ordenarse por rangos (Hernández et al., 2014). Sus valores varían de -1.00 a $+1.00$, donde los

coeficientes negativos indican correlaciones inversas y los coeficientes positivos indican correlaciones directas.

Tabla 3

Análisis estadístico propuesto para las preguntas de investigación

Pregunta de investigación	Análisis estadístico
1. ¿Cuál es el nivel de motivación de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?	Media, porciento Desviación estándar
2. ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?	Media, porciento Desviación estándar
3. ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez ($p < 0.05$)?	Coeficiente de correlación rho de Spearman
4. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?	Kruskal - Wallis
5. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?	Kruskal- Wallis

Es decir, un coeficiente negativo muestra una relación inversa entre las variables (por ejemplo, si X aumenta, Y disminuye, y viceversa), mientras que un coeficiente positivo indica que ambas variables aumentan o disminuyen conjuntamente. Un coeficiente de +1.00 representa una correlación positiva perfecta, mientras que un coeficiente de -0.90 indica una correlación negativa muy fuerte (Hernández et al., 2014). El coeficiente de Spearman se representa mediante la variable r_s .

Por otro lado, la prueba de Kruskal-Wallis es una prueba estadística no paramétrica utilizada para determinar si existen diferencias significativas en la distribución de una variable entre dos o más poblaciones independientes (Gómez-Gómez et al., 2003). Esta prueba se aplica cuando la variable dependiente es cuantitativa continua y las variables independientes están conformadas por más de dos grupos. En este estudio se estableció un nivel de significancia de $p < .05$, lo que indica que la probabilidad de error es de hasta un 5 %, mientras que la confiabilidad de los resultados es del 95 %.

Capítulo IV

Resultados

El propósito de este estudio fue determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente. En este capítulo se presentan los resultados del estudio y el análisis estadístico de los datos que respondieron a las preguntas de investigación previamente establecidas.

Los datos se recopilaron mediante un cuestionario desarrollado para esta investigación y validado por un panel de expertos. Para dar respuesta a las preguntas de investigación, se realizó un análisis estadístico descriptivo y correlacional de las variables, utilizando el software IBM SPSS Statistics, versión 29. El capítulo concluye con un resumen de los principales hallazgos obtenidos.

Perfil de los maestros de Ciencias participantes del estudio

Para determinar el perfil de los maestros participantes del estudio con relación a sus años de experiencia docente como maestros de Ciencias, se utilizó la primera parte del cuestionario. Para efectos de esta investigación, participaron de forma voluntaria 44 maestros especialistas en Ciencias, lo que representa el 29 % de los maestros pertenecientes a los municipios seleccionados para el estudio formal; esta cantidad excede el mínimo de 30 participantes necesarios para realizar análisis estadísticos inferenciales no paramétricos (Gómez-Gómez et al., 2003; Hernández et al., 2014).

Los participantes se encontraban activos profesionalmente al momento de la

recopilación de los datos y todos eran mayores de 21 años.

Tabla 4

Años de experiencia docente como maestro de Ciencia (n=44)

	Frecuencia	Porcentajes
0 – 10 años	9	20.5
11 – 20 años	12	27.3
21 – 30 años	17	38.6
31 años o más	6	13.6

Para identificar la experiencia docente de los participantes del estudio como maestros de Ciencias, se utilizó una escala subdividida en los siguientes intervalos: 0 a 10 años, 11 a 20 años, 21 a 30 años y 31 años o más.

El intervalo con mayor representación fue el de los maestros con 21 a 30 años de experiencia docente, con un total de 17 participantes, lo que equivale al 38.6 % de la muestra. El siguiente intervalo correspondió a los maestros con 11 a 20 años de experiencia, con 12 participantes, lo que representa el 27.3 %. Posteriormente, el intervalo de 0 a 10 años incluyó 9 participantes, equivalente al 20.5 %. Finalmente, el intervalo con menor representación fue el de los maestros con 31 años o más de experiencia docente, con 6 participantes, lo que representa el 13.6 % de la muestra total.

Esta distribución se presenta en la Tabla 4 y refleja el perfil de los participantes del estudio.

Primera pregunta de investigación

1. ¿Cuál es el nivel de motivación de los maestros de ciencias hacia la enseñanza en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

Para contestar esta pregunta se analizaron los resultados obtenidos en la segunda parte del cuestionario, compuesta por diez reactivos distribuidos en dos subdimensiones (subvariables): competencia (1 al 5) y autonomía (6 al 10). Cada reactivo fue valorado por los participantes del estudio mediante una escala tipo *Likert* de cuatro puntos (1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = De acuerdo, 4 = Totalmente de acuerdo).

La Tabla 5 presenta los resultados descriptivos correspondientes a la variable Motivación: subvariable competencias. Se muestran los porcentajes de las respuestas por cada opción de la escala tipo *Likert* (1 a 4), la media y la desviación estándar (DE) para cada uno de los cinco reactivos evaluados. Los reactivos están organizados en orden descendente, según el valor de la media. El reactivo número 4, con la media más alta, indicó que el docente incorpora con facilidad el tema del respeto por la vida y la naturaleza en la clase. En este enunciado, el 90.9 % de los maestros seleccionó “totalmente de acuerdo” y el 9.1 % “de acuerdo”. La media fue 3.91 lo que muestra una motivación alta respecto al contenido expresado en el reactivo. La desviación estándar fue .291 y evidenció poca dispersión en las respuestas emitidas por los participantes del estudio. Es decir, que los participantes dieron respuestas muy parecidas entre sí, mostrando consistencia y poca variación.

El reactivo número 3, con la segunda media más alta, estableció que la pasión por las ciencias permite al docente adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes. El 86.4 % seleccionó “totalmente de acuerdo” y el 13.6 % “de acuerdo”. La media fue 3.86 lo que responde a una motivación alta y la desviación estándar fue .347 que demuestra poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

El reactivo número 1, tercero en orden descendente, reflejó que el conocimiento del método científico permite al docente integrar el tema de la investigación científica en las clases. El 79.5 % contestó “totalmente de acuerdo” y el 20.5 % estuvo “de acuerdo”. Este reactivo obtuvo una media de 3.80 (motivación alta) y una desviación estándar de .408, lo que demostró poca variabilidad en las respuestas de los participantes del estudio.

El reactivo número 5, cuarto en orden descendente, evidenció que el docente tiene la capacidad de integrar el pensamiento ético y científico en la solución de problemas durante las clases. El 72.7 % se mostró “totalmente de acuerdo” y el 27.3 % “de acuerdo”, con una media de 3.73 (motivación alta) y una desviación estándar de .451, que demostró poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

Tabla 5

Resultados por premisas de la variable Motivación (subvariable competencia, n= 44)

Reactivo	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	Media	DE
4. En la clase incorporo con facilidad el tema del respeto por la vida y la naturaleza.	-	-	9.1	90.9	3.91	.291
3. Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.	-	-	13.6	86.4	3.86	.347
1. Mis conocimientos sobre el método científico me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases.	-	-	20.5	79.5	3.80	.408
5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento ético y científico en la solución de problemas.	-	-	27.3	72.7	3.73	.451
2. Las experiencias de aprendizaje que diseño, fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica.	-	-	36.4	63.6	3.64	.487

Nota. 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=De acuerdo, 4=Totalmente de acuerdo, DE=Desviación Estándar

Por último, con la media más baja en la subvariable de competencias, está el reactivo número 2, quinto en orden descendente. Este reactivo expresó que las experiencias de aprendizaje diseñadas por el docente fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica. En este reactivo el 63.6 % de los participantes estuvo “totalmente de acuerdo” y el 36.4 % “de acuerdo”. La media fue de 3.64 (motivación alta) y la desviación estándar de .487, correspondiente a una poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

La Tabla 6 presenta los resultados de la variable Motivación, subvariable autonomía. El reactivo número 7, con la media más alta, indicó que el docente tiene la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes. En este reactivo el 79.5 % de los participantes seleccionó “totalmente de acuerdo” y el 20.5 % “de acuerdo”. Este enunciado obtuvo una media de 3.80 (motivación alta) y una desviación estándar de .408 que demuestra poca dispersión en las respuestas de los participantes. El reactivo número 6, segundo en orden descendente, estableció que el docente utiliza la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón de clases. El 77.3 % estuvo “totalmente de acuerdo” y el 22.7 % “de acuerdo”. La media fue 3.77 (motivación alta) y la desviación estándar de .424 lo que evidencia una poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

El tercer lugar, el reactivo número 10, señaló que el docente tiene la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios. En este reactivo, el 75.0 % estuvo “totalmente de acuerdo” y el 25.0 % “de acuerdo”. La media fue de 3.75 (motivación alta) y la desviación estándar de .438 representó una poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio. El cuarto reactivo identificado con el número

8, expresó que el docente adapta los temas bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domina. El 72.7 % seleccionó “totalmente de acuerdo” y el 27.3 % “de acuerdo”. Este enunciado obtuvo una media de 3.73 (motivación alta) y una desviación estándar de .451 lo que indicó poca dispersión en las respuestas de los participantes.

El reactivo número 9, con la media más baja en la subvariable de autonomía, indicó que el docente evalúa a los estudiantes de acuerdo con sus competencias académicas. En este caso, el 75.0 % estuvo “totalmente de acuerdo”, el 20.5 % “de acuerdo” y el 4.5 % “en desacuerdo”, con una media de 3.70 (motivación alta) y una desviación estándar de .553 lo que denotó poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

Tabla 6

Resultados por reactivos de la variable Motivación (subvariable autonomía, n = 44)

Reactivo	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	Media	DE
7. Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	-	-	20.5	79.5	3.80	.408
6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón clases.	-	-	22.7	77.3	3.77	.424
10. Tengo la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios.	-	-	25.0	75.0	3.75	.438
8. Adapto los temas bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.	-	-	27.3	72.7	3.73	.451
9. Evalúo a los estudiantes de acuerdo con sus competencias académicas.	-	4.5	20.5	75.0	3.70	.553

Nota. 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=De acuerdo, 4=Totalmente de acuerdo, DE=Desviación Estándar

A continuación, se presenta la estadística descriptiva (media y desviación estándar) correspondiente a las dos subvariables (competencia y autonomía) que componen la variable motivación del docente hacia la enseñanza, así como el valor global de dicha

variable. La información incluida en la Tabla 7 muestra los valores de la media y la desviación estándar (DE), calculados a partir de los 10 reactivos administrados a los 44 participantes del estudio.

La subvariable competencia obtuvo una media de 3.79, lo que corresponde a un nivel de motivación alta, y una desviación estándar de .274, lo que indica poca dispersión en las respuestas emitidas por los participantes. Por su parte, la subvariable autonomía presentó una media de 3.75, también asociada a un nivel de motivación alta, y una desviación estándar de .320, reflejando igualmente poca dispersión.

En consecuencia, la motivación general del docente hacia la enseñanza mostró una media de 3.77, clasificada como motivación alta, y una desviación estándar de .256, lo que representa poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

Estos resultados indican que, en promedio, las respuestas de los participantes se ubicaron entre las categorías “de acuerdo” y “totalmente” de acuerdo, con una dispersión baja, lo cual representa homogeneidad en las respuestas de los participantes del estudio. Estos datos indican que los maestros de Ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez participantes del estudio demostraron una motivación alta hacia la enseñanza de esta materia.

Tabla 7

Media y desviación estándar de las subvariables (competencia y autonomía) y de la variable motivación (general) del docente hacia la enseñanza (n = 44)

	Media	Desviación estándar
Competencia	3.79	.274
Autonomía	3.75	.320
Motivación del docente hacia la enseñanza	3.77	.256

Segunda pregunta de investigación

2. ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

La segunda pregunta de investigación describió la actitud hacia la enseñanza que presentan los maestros de Ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM). Para responder a esta pregunta se analizaron los resultados obtenidos en la tercera parte del cuestionario, compuesta por quince reactivos distribuidos en tres subvariables: instrumentales, conocimiento y valor expresivas. Cada reactivo fue valorado por los participantes del estudio mediante una escala tipo *Likert* de cuatro puntos: (4) totalmente de acuerdo, tres (3) de acuerdo, dos (2) en desacuerdo y uno (1) totalmente en desacuerdo. La Tabla 8 presenta los resultados descriptivos correspondientes a la subvariable: instrumentales, la cual forma parte de la variable actitud hacia la enseñanza. Se muestran los porcentajes de respuesta por cada opción de la escala tipo *Likert* (1 a 4), la media y la desviación estándar (DE) para cada uno de los

cinco reactivos evaluados. Estos están organizados en orden descendente según el valor de la media.

El reactivo número 14, con la media más alta, indicó que el docente está dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias. En este reactivo, el 90.9 % de los maestros expresó estar “totalmente de acuerdo” y el 9.1 % “de acuerdo”, lo que arrojó una media de 3.91 (actitud positiva) y una desviación estándar de .291, lo que indica poca dispersión en las respuestas emitidas por los participantes del estudio. El segundo reactivo en orden descendente, identificado con el número 11, estableció que el interés del maestro por las ciencias fortalece la experiencia educativa de los estudiantes. En este reactivo, el 88.6 % seleccionó “totalmente de acuerdo”, el 9.1 % “de acuerdo” y el 2.3 % “en desacuerdo”, alcanzando una media de 3.86 (actitud positiva) y una desviación estándar de .409, lo que refleja un poca dispersión y respuestas mayormente homogéneas. El tercer reactivo en orden descendente, identificado con el número 12, señaló que el compromiso del maestro es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes. En este reactivo, el 86.4 % indicó estar “totalmente de acuerdo” y el 13.6 % “de acuerdo”. La media fue de 3.86 (actitud positiva) y la desviación estándar de .347 evidenció poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio. El cuarto reactivo, identificado con el número 13, planteó que la prioridad del maestro es promover un entorno académico enfocado hacia la investigación científica. En este caso, el 61.4 % seleccionó “totalmente de acuerdo”, el 34.1 % “de acuerdo” y el 4.5 % “en desacuerdo”. La media fue de 3.57 (actitud positiva) y la desviación estándar de .587 indicó poca dispersión en las respuestas emitidas por los participantes.

Por último, el reactivo número 15, que presentó la media más baja dentro de la subvariable instrumental, consideró importante utilizar el 80 % del tiempo lectivo para la investigación. En este reactivo, el 36.4 % estuvo “totalmente de acuerdo”, el 47.7 % “de acuerdo” y el 15.9 % “en desacuerdo”, con una media de 3.20 (actitud positiva) y una desviación estándar de .701, lo que refleja mayor dispersión en comparación con los otros reactivos de esta parte del cuestionario y de acuerdo con el enunciado expresado en el reactivo.

Tabla 8

Resultados por reactivos de la variable Actitud (subvariable: instrumentales, n = 44)

Reactivo	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	Media	DE
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias.	-	-	9.1	90.9	3.91	.291
11. Mi interés por las ciencias, fortalece la experiencia educativa de los estudiantes.	-	2.3	9.1	88.6	3.86	.409
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	-	-	13.6	86.4	3.86	.347
13. Mi prioridad es promover un entorno académico enfocado hacia la investigación científica.	-	4.5	34.1	61.4	3.57	.587
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	-	15.9	47.7	36.4	3.20	.701

Nota. 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=De acuerdo, 4=Totalmente de acuerdo, DE=Desviación Estándar

La Tabla 9 presenta los resultados descriptivos correspondientes a la subvariable conocimiento, la cual forma parte de la variable actitud hacia la enseñanza. Se muestran los porcentajes de respuesta por cada opción de la escala tipo *Likert* (1 a 4), la media y la desviación estándar (DE) para cada uno de los cinco reactivos evaluados. Los reactivos

están organizados en orden descendente, según el valor de la media.

El reactivo identificado con el número 16, con la media más alta, expresó que el docente está dispuesto a actualizar sus conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional. En este reactivo, el 88.6 % de los maestros indicó estar “totalmente de acuerdo”, el 9.1 % “de acuerdo” y el 2.3 % “en desacuerdo”; con una media de 3.86 (actitud positiva) y una desviación estándar de .409 de poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio. El segundo reactivo en orden descendente con el número 17, estableció que el maestro considera importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria. El 81.8 % seleccionó “totalmente de acuerdo” y el 18.2 % “de acuerdo” alcanzando una media de 3.82 (actitud positiva) y una desviación estándar de .390 de poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

El tercer reactivo, el número 20, señaló que al maestro le gusta integrar el contenido curricular de *STEM* (“*Science, Technology, Engineering and Mathematics*”) en las clases de ciencias. Este reactivo presentó que el 65.9 % estuvo “totalmente de acuerdo”, el 29.5 % “de acuerdo”, el 2.3 % “en desacuerdo” y el 2.3 % “totalmente en desacuerdo”. La media fue de 3.59 (actitud positiva) y una desviación estándar de .658 de poca dispersión. El cuarto reactivo con el número 19, expresó que participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro. El 36.4 % seleccionó “totalmente de acuerdo”, el 43.2 % “de acuerdo”, el 13.6 % “en desacuerdo” y el 6.8 % “totalmente en desacuerdo”. Este reactivo obtuvo una media de 3.09 (actitud positiva) y una desviación estándar de .884 lo que reflejó mayor dispersión en comparación con los tres otros tres reactivos de esta parte del cuestionario mencionados anteriormente.

El reactivo con la media más baja identificado con el número 18, en la subvariable conocimiento, consideró que los talleres que recibe el maestro del Programa de Ciencias cumplen con sus expectativas profesionales. En este caso, el 27.7 % estuvo “totalmente de acuerdo”, el 50.0 % “de acuerdo”, el 22.7 % “en desacuerdo” y el 4.5 % estuvo totalmente en desacuerdo con una media de 2.91 (actitud positiva) y una desviación estándar de .802. Este reactivo fue el de mayor dispersión al compararlo con los reactivos anteriores.

Tabla 9

Resultados por reactivos de la variable Actitud (subvariable conocimiento, n = 44)

Reactivo	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	Media	DE
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional.	-	2.3	9.1	88.6	3.86	.409
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	-	-	18.2	81.8	3.82	.390
20. Me gusta integrar el contenido curricular de STEM (“science, technology, engineering and mathematics”) en las clases de ciencia.	2.3	2.3	29.5	65.9	3.59	.658
19. Participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro.	6.8	13.6	43.2	36.4	3.09	.884
18. Los talleres que recibo del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales.	4.5	22.7	50.0	27.7	2.91	.802

Nota. 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=De acuerdo, 4=Totalmente de acuerdo, DE = Desviación Estándar

La Tabla 10 presenta los resultados descriptivos correspondientes a la subvariable valor expresivas la cual forma parte de la variable actitud hacia la enseñanza. Se muestran los porcentajes de respuesta por cada opción de la escala tipo *Likert* (1 a 4), la

media y la desviación estándar (DE) para cada uno de los cinco reactivos evaluados. Los reactivos están organizados en orden descendente, según el valor de la media.

El reactivo con la media más alta identificado con el número 25, expresó que el Programa de Ciencias del DEPR le permite al maestro la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza. En este enunciado, el 45.5 % de los maestros indicó estar “totalmente de acuerdo”, el 47.7 % “de acuerdo” y el 6.8 % “en desacuerdo”; con una media de 3.39 (actitud positiva) y una desviación estándar de .618 lo que refleja poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio. El segundo ítem en orden descendente con el número 24, estableció que al maestro le gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica. El 38.6 % seleccionó “totalmente de acuerdo”, el 38.6 % “de acuerdo”, el 9.1 % “en desacuerdo” y el 13.6 % “totalmente en desacuerdo”. La media fue de 3.02 (actitud positiva) y la desviación estándar de 1.023 indicó la mayor dispersión en las respuestas de los participantes del estudio al comparar este dato con los demás reactivos del cuestionario. Las respuestas de los participantes del estudio fueron más heterogéneas.

El tercer reactivo en orden descendente fue el número 22 y señaló que para el maestro los recursos tecnológicos disponibles en su salón facilitan la investigación científica. En este reactivo el 27.3 % estuvo “totalmente de acuerdo”, el 45.5 % “de acuerdo”, el 22.7 % “en desacuerdo” y el 4.5 % “totalmente en desacuerdo”. La media fue de 2.95 (actitud positiva) y una desviación estándar de .834 indicó dispersión en las respuestas de los participantes del estudio. El cuarto reactivo, con el número 23, expresó que para el maestro las competencias científicas de sus estudiantes le facilitan cumplir con los estándares de ciencia. El 13.6 % seleccionó “totalmente de acuerdo”, el 56.8 % “de

acuerdo”, el 18.2 % “en desacuerdo” y el 11.4 % “totalmente en desacuerdo”. La media fue 2.73 (actitud positiva) y la desviación estándar de .845 indicó una dispersión en las respuestas de los participantes del estudio. Finalmente, el reactivo con la media más baja en la subvariable valor expresivas, identificado con el número 21, consideró que el apoyo de los facilitadores de ciencias enriquece la calidad del maestro en la enseñanza. En este caso, el 15.9 % estuvo “totalmente de acuerdo”, el 38.6 % “de acuerdo”, el 27.3 % “en desacuerdo” y el 18.2 % estuvo “totalmente en desacuerdo”. La media de 2.52 (actitud positiva) la desviación estándar de .976 indicó dispersión en las respuestas de los participantes del estudio.

Tabla 10

Resultados por reactivos de la variable Actitud (subvariable valor expresivas, n = 44)

Reactivo	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	Media	DE
25. El Programa de Ciencias del DEPR me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	-	6.8	47.7	45.5	3.39	.618
24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	13.6	9.1	38.6	38.6	3.02	1.023
22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	4.5	22.7	45.5	27.3	2.95	.834
23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia.	11.4	18.2	56.8	13.6	2.73	.845
21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, enriquece mi calidad en la enseñanza.	18.2	27.3	38.6	15.9	2.52	.976

Nota. 1=Totalmente en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=De acuerdo, 4=Totalmente de acuerdo.

DE = Desviación Estándar

A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos correspondientes a las tres subvariables que componen la variable actitud del docente hacia la enseñanza: instrumental, conocimiento y valor expresiva, así como el valor global de dicha variable.

La información presentada en la Tabla 11 muestra los valores de la media y la desviación estándar (DE), calculados a partir de los 15 reactivos aplicados.

La subvariable instrumental obtuvo una media de 3.68 (actitud positiva) y una desviación estándar de .351, lo que evidencia un poco dispersión entre las respuestas. De igual forma, la subvariable conocimiento reflejó una media de 3.45 (actitud positiva) y una desviación estándar de .477, también indicativa de poca dispersión. Por su parte, la subvariable valor expresiva presentó una media de 2.92 (actitud positiva) y una desviación estándar de .643, lo que indica una poca dispersión.

No obstante, la actitud del docente hacia la enseñanza, en términos generales, reflejó una media de 3.35 (actitud positiva) y una desviación estándar de .433, lo que sugiere poca dispersión en las respuestas emitidas por los participantes del estudio. Estos valores indican que, en promedio, las respuestas se ubicaron entre los intervalos “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, con poca dispersión, lo que evidencia homogeneidad en la muestra. Por consiguiente, la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez que participaron en el estudio fue positiva.

Tabla 11

Media y desviación estándar de las subvariables (instrumentales, conocimiento y valor expresivas) y de la variable actitud (general) del docente hacia la enseñanza (n=44)

	Media	Desviación estándar
Instrumentales	3.68	.351
Conocimiento	3.45	.477
Valor expresivas	2.92	.643
Actitud de los maestros hacia la enseñanza	3.35	.433

Tercera pregunta de investigación

La tercera pregunta de investigación fue: ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez ($p < 0.05$)? Para examinar la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza, se aplicó el coeficiente de correlación rho de Spearman. Según Hernández et al. (2014) esta prueba no paramétrica es adecuada para analizar la relación entre dos variables ordinales o de intervalo que no necesariamente siguen una distribución normal. El valor del coeficiente de correlación (rho) indica la fuerza y la dirección de la relación, mientras que el valor p asociado evalúa su significancia estadística. El análisis del coeficiente de correlación rho de Spearman, que se presenta en la Tabla 12, muestra una correlación de .513 (positiva media) entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la OREM.

Tabla 12

Valores de Correlación Rho de Spearman entre la Motivación y la Actitud hacia la enseñanza

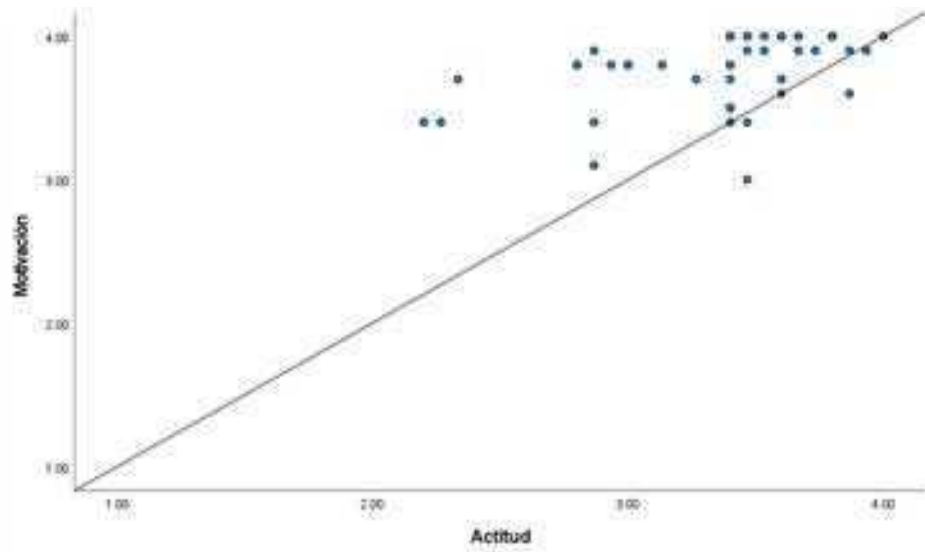
			Motivación	Actitud
Rho de Spearman	Motivación	Coeficiente de correlación	--	
		Sig. (bilateral)		.
		N	44	
	Actitud	Coeficiente de correlación	.513**	
		Sig. (bilateral)		.
			.000	
		N		44

** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

En la Gráfica 1 se presenta la dirección positiva de la correlación donde a mayor motivación, tiende a haber mayor actitud y viceversa.

Gráfica 1

Gráfica de correlación del coeficiente Rho de Spearman que demuestra la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la OREM



El valor p asociado fue de .01. Dado que este valor p es menor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se concluyó que existe una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la OREM. Esto significa que a mayor motivación de los maestros, mejor es su actitud hacia la enseñanza. Además, como el resultado fue estadísticamente significativo, se puede afirmar que esta relación no es producto del azar.

Cuarta pregunta de investigación

La cuarta pregunta de investigación fue la siguiente: ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente? Para

determinar si existen diferencias significativas en la motivación hacia la enseñanza entre los intervalos de maestros de ciencias con diferentes años de experiencia docente (identificados a través de la Parte 1 del cuestionario), se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. Según Hernández et al. (2014), esta prueba es apropiada para comparar las medianas de dos o más intervalos independientes cuando los datos no cumplen con los supuestos de normalidad.

Para comenzar con este análisis, se hace referencia a la tabla número 13 donde se exponen los rangos promedios y se revela cómo se distribuyeron las puntuaciones de motivación (se incluyen ambas subvariables) entre los distintos intervalos de años de experiencia docente como maestros de ciencias. El rango de medias se refiere al promedio de los rangos de todas las observaciones de cada muestra. En este caso, se alude a los grupos de maestros identificados por los intervalos de años de experiencia docente. A modo de interpretación se detalla que cuando el rango de medias de un grupo es mayor que el rango promedio general, los valores de las observaciones de ese grupo tienden a ser mayores que los de los otros grupos.

De igual forma, se incluyen los datos relativos a las subvariables competencia y autonomía. En términos de la variable autonomía, el intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia docente obtuvo el rango promedio más alto (32.75), lo que sugiere que el rango de medias de este grupo fue mayor que el rango promedio general.

Los maestros con menos de 10 años de experiencia docente presentaron el segundo rango promedio más alto de 24.39. Los maestros del intervalo de 21 a 30 años reflejaron el tercer rango con un promedio de 20.03. En contraste, los maestros con 11 a 20 años de experiencia obtuvieron el rango promedio más bajo con un 19.46.

En cuanto a la subvariable competencia, el intervalo de 31 años o más también se destacó con el rango promedio más alto (30.50). Mientras tanto, los maestros con 11 a 20 años de experiencia, en segundo lugar en orden descendente, obtuvieron un rango de 22.25. El próximo intervalo fue el de 0 a 10 años de experiencia docente con un promedio de 22.00. El rango más bajo (20.12) fue obtenido por los maestros ubicados en el intervalo de 21 a 30 años de experiencia docente.

Para la subvariable autonomía, nuevamente los maestros con mayor experiencia de 31 años o más reflejaron el rango promedio más elevado con un promedio de 29.83. Le siguieron, en orden descendente, los maestros de 0 a 10 años de experiencia docente con un rango promedio de 26.56. Por consiguiente, prosiguieron los maestros del intervalo de 21 a 30 años con un rango promedio de 20.00 y finalmente, el intervalo de 11 a 20 años con un rango promedio de 19.33.

Tabla 13

Rango promedio de la variable motivación y de las subvariables (competencia y autonomía) por años de experiencia del maestro de ciencias.

	Años de experiencia docente como maestro de Ciencia	N	Rango promedio
Motivación	0 – 10 años	9	24.39
	11 – 20 años	12	19.46
	21 – 30 años	17	20.03
	31 años o más	6	32.75
	Total	44	
Competencia	0 – 10 años	9	22.00
	11 – 20 años	12	22.25
	21 – 30 años	17	20.12
	31 años o más	6	30.50
	Total	44	
Autonomía	0 – 10 años	9	26.56
	11 – 20 años	12	19.33
	21 – 30 años	17	20.00
	31 años o más	6	29.83
	Total	44	

La Prueba H Kruskal-Wallis y su valor p asociado, que se presenta en la Tabla 14, se utilizó para determinar si existe diferencia significativa entre los intervalos para la variable motivación y sus subvariables (competencia y autonomía). La aplicación de la

prueba para contrastar la motivación (subvariable competencia) hacia la enseñanza entre los subgrupos de maestros, según sus años de experiencia docente arrojó un estadístico H para la subvariable de competencia de 3.455 con 3 grados de libertad y un valor p de .327. Dado que este valor p es mayor que el nivel de significancia establecido de 0.05 se concluyó que no existe diferencia estadísticamente significativa en la motivación (subvariable competencia) de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa, según sus años de experiencia docente.

De igual forma, al comparar la motivación (subvariable autonomía) con los años de experiencia docente la prueba Kruskal-Wallis arrojó un estadístico H de 4.970 con 3 grados de libertad y un valor p de .174. Dado que este valor p es mayor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se concluyó que no existe diferencia estadísticamente significativa en la motivación (subvariable autonomía) hacia la enseñanza, según los años de experiencia docente.

Finalmente, para la variable de motivación (incluye ambas subvariables) la aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis para comparar la motivación hacia la enseñanza, según los años de experiencia docente arrojó un estadístico H de 5.563 con 3 grados de libertad y un valor p de .135. Dado que este valor p es mayor que el nivel de significancia establecido de 0.05 se concluyó que no existe diferencia estadísticamente significativa en la motivación hacia la enseñanza, según los años de experiencia docente como maestros de ciencias. Es decir, que, las respuestas emitidas por los maestros participantes del estudio en relación con la variable motivación fueron similares independientemente de los años de experiencia docente. Aunque los grupos muestran promedios distintos de motivación, esas diferencias no son lo suficientemente fuertes como para considerarse

reales desde el punto de vista estadístico, por lo que la motivación se mantiene similar sin importar los años de experiencia.

Tabla 14

Estadísticos de prueba H de Kruskal-Wallis para la variable Motivación y sus subvariables (competencia y autonomía).

	Motivación	Competencia	Autonomía
H de Kruskal Wallis	5.563	3.455	4.970
Gl	3	3	3
Sig. asin.	.135	.327	.174

Por otro lado, en la tabla 15 se expone la distribución de los percentiles y su relación con los promedios, según la prueba H de Kruskal-Wallis. Para su interpretación se aclara que un percentil de 25 indica el valor en el que el 25% de las respuestas de los maestros participantes del estudio se encuentran por debajo de ese valor o promedio. Un valor de 50 indica el valor o promedio en el que el 50% de las respuestas de los maestros participantes del estudio se encuentran por debajo de ese valor o promedio. Un valor de 75 indica el valor o promedio en el que el 75% de las respuestas de los maestros participantes del estudio se encuentran por debajo de ese valor o promedio. En el intervalo de maestros de 0 a 10 años de experiencia docente el 25% presentó un percentil de 3.80, el 50% un percentil de 3.90 y el 75% un percentil de 3.90. En todos los promedios se observa un nivel alto de motivación. En el intervalo de 11-20 años de experiencia docente el 25% de los maestros presentó un percentil de 3.45, el 50% de 3.70, mientras que el 75% de 4.00. En todos los promedios la motivación también fue

alta. En el intervalo de 21-30 años de experiencia docente el 25% de los maestros obtuvo un percentil de 3.60, el 50% de 3.80 y el 75 % de 3.90. En todos los promedios se refleja una motivación alta. Finalmente, en el intervalo de 10 años de experiencia docente el 25% obtuvo un percentil de 3.90, el 50% de 4.00 y el 75% de 4.00. Igualmente, en todos los promedios se mantiene una motivación alta.

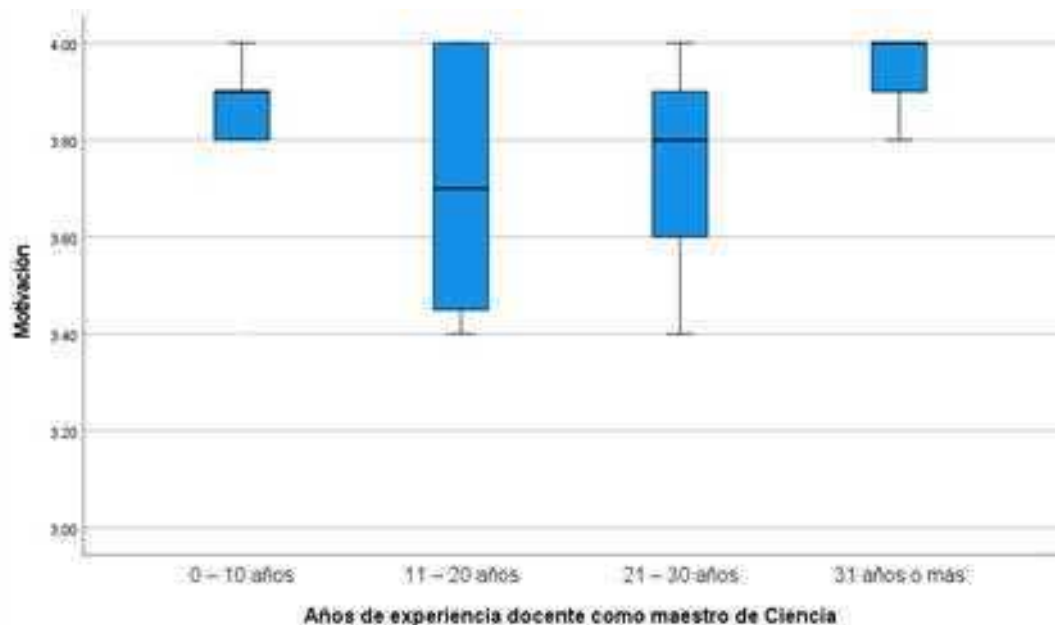
Tabla 15

Percentiles de la variable motivación según los años de experiencia docente basados en la prueba H de Kruskal-Wallis.

		Percentiles Motivación						
		5	10	25	50	75	90	95
Bisagras de Tukey	Años de Experiencia							
	0 – 10			3.80	3.90	3.90		
	11 -20			3.45	3.70	4.00		
	21 – 30			3.60	3.80	3.90		
	31 – o más			3.90	4.00	4.00		

Gráfica 2

Distribución de datos de Kruskal-Wallis que demuestra el grado de diferencia de la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la OREM, según sus años de experiencia docente.



En la Tabla 15 y la Gráfica 2, se presenta la distribución de percentiles según la prueba H de Kruskal-Wallis para la variable motivación de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, de acuerdo con sus años de experiencia docente.

Quinta pregunta de investigación

La quinta pregunta de investigación fue la siguiente: ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente? En la Tabla 16 se presentan los intervalos de maestros de ciencia según sus años de experiencia docente (identificados a través de la Parte 1 del cuestionario) para determinar si existe diferencia

significativa en su actitud hacia la enseñanza. El H de Kruskal-Wallis (H) y su valor p asociado indican si existen diferencias significativas entre los intervalos.

Los rangos promedios que se presentan en la Tabla 16 exponen cómo se distribuyen las puntuaciones de la actitud en los distintos intervalos de maestros, según sus años de experiencia docente. En este caso, se alude a los grupos de maestros identificados por los intervalos de años de experiencia docente. A modo de interpretación se detalla que cuando el rango de medias de un grupo es mayor que el rango promedio general, los valores de las observaciones de ese grupo tienden a ser mayores que los de los otros grupos. En términos a la variable actitud, se obtuvo el rango promedio más alto (25.58) en el intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia. En orden descendente prosiguió el subgrupo de 0 a 10 años, con un rango promedio de 24.89. El grupo con 21 a 30 años de experiencia obtuvo un rango promedio de 23.38. En contraste, el grupo con 11 a 20 años de experiencia presentó el rango promedio más bajo (17.92).

En cuanto a la subvariable instrumentales que forma parte de la variable actitud, los maestros con 0 a 10 años de experiencia docente obtuvieron un rango promedio de 24.78 y los de 21 a 30 años fue 24.29. Mientras tanto, el grupo con 31 años o más obtuvo un rango promedio menor de 21.25.

Tabla 16

Rango promedio de la variable actitud y de las subvariables (instrumentales, conocimiento y valor expresivas) por años de experiencia del maestro de ciencias.

	Años de experiencia docente como maestro de Ciencia	N	Rango promedio
Actitud	0 – 10 años	9	24.89
	11 – 20 años	12	17.92
	21 – 30 años	17	23.38
	31 años o más	6	25.58
	Total	44	
Instrumentales	0 – 10 años	9	24.78
	11 – 20 años	12	18.88
	21 – 30 años	17	24.29
	31 años o más	6	21.25
	Total	44	
Conocimiento	0 – 10 años	9	25.33
	11 – 20 años	12	20.75
	21 – 30 años	17	22.35
	31 años o más	6	22.17
	Total	44	
Valor expresivas	0 – 10 años	9	22.56
	11 – 20 años	12	16.79
	21 – 30 años	17	24.68
	31 años o más	6	27.67
	Total	44	

Por otro lado, el grupo de 11 a 20 años presentó el rango más bajo, 18.88. Respecto a la subvariable de conocimiento, el grupo de 0 a 10 años se destacó con el rango promedio más alto (25.33). Los grupos con 21 a 30 años presentaron un rango promedio de 22.35 y los de 31 años o más de 22.17. Mientras tanto, el grupo de 11 a 20 años obtuvo el rango promedio más bajo de 20.75. Finalmente, en la subvariable de valor expresivas, el grupo de docentes con 31 años o más presentó el rango promedio más alto de 27.67. Le siguió el grupo de 21 a 30 años con un rango de 24.68. El grupo con 0 a 10 años obtuvo un rango promedio de 22.56, mientras que los de 11 a 20 años tuvieron el rango más bajo de 16.79.

Los datos estadísticos de H de Kruskal-Wallis y su valor p asociado se presentan en la Tabla 17 para indicar si existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la OREM de acuerdo con sus años experiencia docente. De la misma forma, se presentan los datos de forma independiente de la variable de actitud y sus subvariables (instrumentales, conocimiento y valor expresivas). La aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis para comparar la actitud (subvariable: instrumentales) hacia la enseñanza entre los intervalos de maestros según sus años de experiencia docente arrojó un estadístico H de para la subvariable instrumentales de 1.739 con 3 grados de libertad y un valor p de .628. Dado que este valor p es mayor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se concluyó que no existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud (subvariable Instrumentales) hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la OREM, según sus años de experiencia docente.

De igual forma, al comparar la variable actitud (subvariable: conocimiento) hacia la enseñanza según los años de experiencia docente y de acuerdo con la subvariable conocimiento la prueba de Kruskal-Wallis arrojó un estadístico H de para la subvariable de .698 con 3 grados de libertad grados de libertad y un valor p de .874. Dado que este valor p es mayor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se concluye que no existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud (subvariable: conocimiento) hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la OREM, según entre los intervalos de maestros de ciencia de la OREM, según sus años de experiencia docente.

Por otro lado, al comparar la actitud (subvariable: subvariable: valor expresivas), la prueba de Kruskal-Wallis arrojó un estadístico H de 3.880 con 3 grados de libertad grados de libertad y un valor p de .275. Dado que este valor p es mayor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se concluyó que no existen diferencias estadísticamente significativas en la actitud (subvariable: valor expresivas) hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la OREM, según sus años de experiencia docente.

Finalmente, la aplicación de la prueba de Kruskal-Wallis al comparar la actitud (términos generales) hacia la enseñanza entre los intervalos de maestros, según sus años de experiencia docente arrojó un estadístico H de 2.292 con 3 grados de libertad y un valor p de .514. Dado que este valor p es mayor que el nivel de significancia establecido de 0.05, se concluyó que no existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud hacia la enseñanza en de los maestros de ciencia de la OREM, según sus años de experiencia docente. Estos valores se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 17

Estadísticos de prueba H de Kruskal-Wallis para la variable Actitud y sus subvariables

	Actitud	Instrumentales	Conocimiento	Valor Expresivas
H de Kruskal-Wallis	2.292	1.739	.698	3.880
Gl	3	3	3	3
Sig. asin.	.514	.628	.874	.275

En cuanto a la distribución de los percentiles, según la prueba H de Kruskal-Wallis se sugiere considerar la interpretación ofrecida anteriormente. Por lo tanto, resulta necesario aclarar que, un percentil de 25 indica el valor en el que el 25% de las respuestas de los maestros participantes del estudio se encuentran por debajo de ese valor o promedio. Un valor de 50 indica el valor o promedio en el que el 50% de las respuestas de los maestros participantes del estudio se encuentran por debajo de ese valor o promedio. Un valor de 75 indica el valor o promedio en el que el 75% de las respuestas de los maestros participantes del estudio se encuentran por debajo de ese valor o promedio. En el intervalo de maestros de 0 a 10 años de experiencia docente el 25% presentó un percentil de 2.93, el 50% un percentil de 3.66 y el 75% un percentil de 3.80. En todos los promedios se interpreta que la motivación fue alta. En el intervalo de 11-20 años de experiencia docente, el 25% de los maestros presentó un percentil de 2.93, el 50% de 3.40, mientras que el 75% de 3.53. En todos los promedios la motivación fue alta. En el intervalo de 21-30 años de experiencia docente el 25% de los maestros obtuvo un percentil de 3.40, el 50% de 3.40 y el 75 % de 3.60. En todos los promedios se observa la motivación alta. Finalmente, en el intervalo de 30 años de experiencia docente el 25%

obtuvo un percentil de 3.46, el 50% de 3.50 y el 75% de 3.60. Igualmente, los promedios indican una motivación alta.

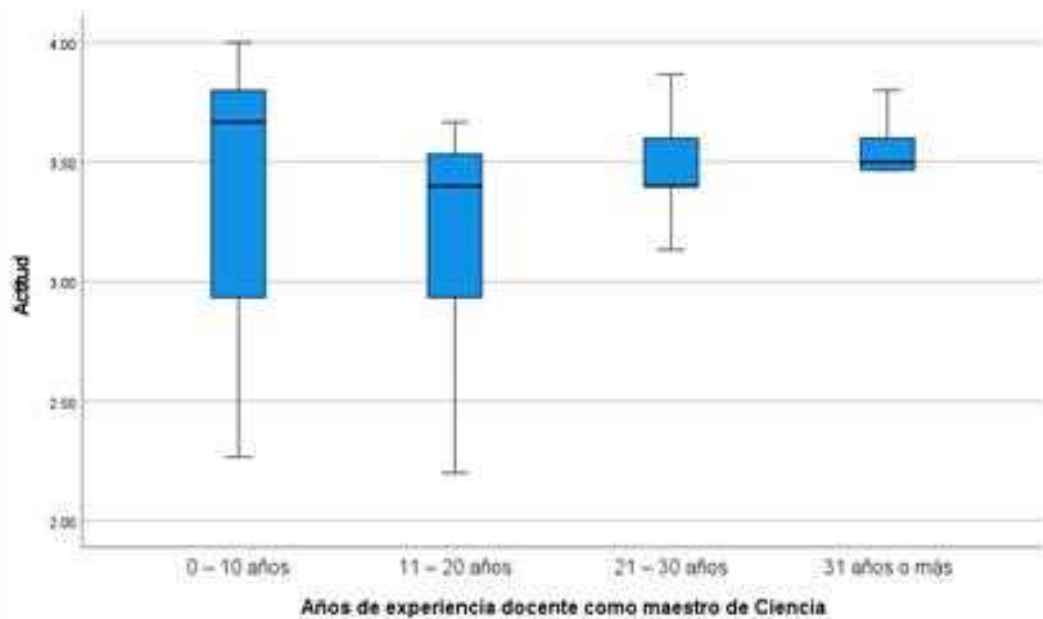
Tabla 18

Percentiles de la variable actitud, según los años de experiencia docente basados en la prueba H de Kruskal-Wallis.

		Percentiles Actitud						
		5	10	25	50	75	90	95
Bisagras de Tukey	Años de Experiencia							
	0 - 10			2.93	3.66	3.80		
	11 - 20			2.93	3.40	3.53		
	21 - 30			3.40	3.40	3.60		
	31 - o más			3.46	3.50	3.60		

Gráfica 3

Distribución de datos de Kruskal-Wallis que demuestra el grado de diferencia de la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la OREM, según sus años de experiencia docente.



En la Tabla 18 y la Gráfica 3, se presenta la distribución de percentiles, según la prueba H Kruskall -Wallis para la variable actitud de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, de acuerdo con sus años de experiencia docente.

Resumen de los hallazgos

Para este estudio se formularon cinco preguntas de investigación y se utilizó como instrumento de recopilación de datos un cuestionario titulado *Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias* (MAEC). Las primeras dos preguntas se respondieron mediante estadística descriptiva. Para la tercera pregunta se aplicó el coeficiente de correlación rho de Spearman, mientras que en las preguntas cuatro y cinco se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal–Wallis. A continuación, se presenta un resumen de los

datos correspondiente a cada pregunta de investigación.

Pregunta 1: ¿Cuál es el nivel de motivación de los maestros de ciencias hacia la enseñanza en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

Los resultados del estudio reflejaron un nivel de motivación alto hacia la enseñanza en los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. La media general fue 3.77 (motivación alta) con una desviación estándar de .256, indicando baja dispersión en las respuestas emitidas por los maestros de ciencias participantes del estudio. De igual forma, las subvariables de competencia (media = 3.79) y autonomía (media = 3.75) presentan niveles altos de motivación con valores respectivamente entre los maestros de ciencias participantes y un nivel poca dispersión en las respuestas, con valores de desviación estándar de .274 para la subvariable de competencia y de .320 para la subvariable de autonomía.

Pregunta 2: ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

La actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la OREM fue positiva, con una media de 3.35 (actitud positiva) y desviación estándar de .433 lo que refleja poca dispersión en las respuestas de los participantes del estudio. Por otro lado, las subvariables (instrumentales, conocimiento, valor expresivas) también fueron positivas con valores de media de 3.68, 3.45 y 2.92 respectivamente. En cuanto a la desviación estándar, para la subvariable instrumental fue .351, para la subvariable de conocimiento fue .477 y para la subvariable valor expresivas fue .643 lo que refleja poca dispersión en las respuestas de los maestros participantes.

Pregunta 3: ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la OREM? $p < 0.05$

El análisis mediante el coeficiente rho de Spearman reveló una correlación positiva y estadísticamente ($p < 0.05$.) significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza ($\rho = .513$, $p = .000$). A mayor motivación, los maestros tienden a expresar una actitud más favorable hacia la enseñanza y viceversa.

Pregunta 4: ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?

El intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia obtuvo el rango promedio más alto (32.75). Los maestros con menos de 10 años de experiencia presentaron el segundo rango promedio relativamente más alto de 24.39. El intervalo de 21 a 30 años reflejó el tercer rango en orden descendente con un rango promedio de 23.38. En cambio, los maestros con 11 a 20 años de experiencia mostraron el rango promedio más bajo de 19.46.

Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis indicaron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente. En términos generales, la variable motivación arrojó un $H = 5.563$ y $p = .135$. En relación con el comportamiento de las subvariables de forma independiente, los resultados fueron los siguientes: competencia $H = 3.455$, $p = .327$ y autonomía $H = 4.970$, $p = .174$. Se observó un patrón donde los intervalos con menor (0 -10 años) y mayor experiencia (31 o más) reflejan mayor motivación que los intervalos intermedios.

Pregunta 5: ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?

En términos generales, referente a la variable actitud, el intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia obtuvo el rango promedio más alto de 25.58. En orden descendente sigue el intervalo de 0 a 10 años, con un rango promedio de 24.89. El intervalo con 21 a 30 años de experiencia obtuvo un rango promedio de 23.38. En contraste, el intervalo con 11 a 20 años de experiencia presentó el rango promedio más bajo, 17.92.

La prueba de Kruskal-Wallis arrojó que no existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente. En términos generales la variable actitud arrojó un $H = 2.292$ y $p = .514$. Para las subvariables, los datos fueron los siguientes: subvariable instrumentales ($H = 1.739$, $P = .628$) subvariable conocimiento ($H = .698$, $P = .8740$) y subvariable valor expresivas ($H = 3.880$, $P = .275$). Tampoco se identificaron diferencias significativas en las subdimensiones instrumentales ($p = .628$), conocimiento ($p = .874$), ni valor expresivas ($p = .275$).

Capítulo V

Discusión

El propósito de este estudio fue determinar si existía una relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.

En este capítulo se presentan las conclusiones relacionadas con las preguntas de investigación. Asimismo, se expone la discusión de los hallazgos del estudio, contextualizados a la luz de la literatura académica y del marco teórico previamente establecido. Finalmente, se incluyen las limitaciones metodológicas identificadas y las recomendaciones derivadas de los resultados obtenidos.

Conclusiones:

1. El nivel de motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez fue alto.
2. La actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez fue positiva.
3. Existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
4. El intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia obtuvo el rango promedio más alto, lo que sugiere que sus puntuaciones en motivación fueron consistentemente mayores que las de los demás intervalos. Los maestros con menos de 10 años de

experiencia presentaron el segundo rango promedio relativamente más alto. El intervalo de 21 a 30 años reflejó el tercer rango en orden descendente. En cambio, los maestros con 11 a 20 años de experiencia mostraron el rango promedio más bajo, lo cual indicó que este intervalo tendió a reportar niveles más bajos de motivación. Independientemente de este orden, los resultados reflejaron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente.

5. En términos generales, referente a la variable actitud, el intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia obtuvo el rango promedio más alto. En orden descendente siguió el intervalo de 0 a 10 años. El intervalo con 21 a 30 años de experiencia fue el tercer en ese mismo orden. Finalmente, el intervalo con 11 a 20 años de experiencia presentó el rango promedio más bajo. Aunque este fue el orden en términos de rango, los resultados demostraron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente.

Discusión de los hallazgos

Pregunta 1: ¿Cuál es la motivación de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

El nivel de motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez fue alto. Este resultado es cónsono con el estudio de Lumpe et al. (2000). Según los investigadores, la motivación de los maestros guarda estrecha relación con sus creencias, las cuales parecen ser estables y difíciles de cambiar.

Por lo tanto, las reformas educativas debían considerar este aspecto al momento de su implementación. Su estudio, basado en la teoría de sistemas motivacionales de Ford (1992), reafirmó que las competencias del maestro son una combinación de su motivación, destrezas y el ambiente educativo. Desde esta perspectiva, la motivación constituye una combinación de metas y creencias, donde el logro de las metas depende del grado de motivación que tenga, en este caso, el maestro para alcanzarlo y de una visión positiva del ambiente educativo. Su estudio reveló que las fuertes creencias sobre las capacidades de los maestros y sus percepciones positivas sobre el contexto educativo mantienen sus expectativas de logro. No obstante, estos investigadores, haciendo referencia a Ford (1992), indicaron que muchos maestros han seleccionado esta profesión porque creen que pueden hacer la diferencia en los jóvenes ya que poseen las destrezas necesarias. Finalmente, los investigadores recomendaron proveer andamiajes de desarrollo profesional que promuevan la reflexión docente que genere una motivación interna para que pueda actuar sobre sus creencias.

Del mismo modo, los resultados de este estudio coinciden con la investigación de Criado del Rey Morante y Pino-Juste (2014). Sus resultados, al igual que en este estudio, mostraron que los profesores presentaban niveles bajos de desmotivación, lo que según estos indicó que la motivación del profesorado no es un problema preocupante. Se observó que los profesores estaban más motivados en las tareas relacionadas a la enseñanza como preparar clases y educar, mientras que las tareas administrativas, complementarias y la evaluación de los alumnos se realizaban principalmente para evitar sentimientos de culpa o ansiedad, pero no se consideraban tareas importantes en su labor docente.

De igual manera, los resultados de este estudio son apoyados por la investigación de Gorozidis y Papaioannou (2014) quienes demostraron una alta puntuación en las motivaciones autónomas de los estudiantes que desean ser maestros. Esta alta motivación giró en torno a los temas principales que surgieron como la curiosidad de los maestros por aprender, la importancia personal de los nuevos cursos y el deseo de mejorar la experiencia educativa de los estudiantes.

En resumen, Gorozidis y Papaioannou (2014) destacaron la importancia de fomentar la motivación autónoma en los maestros para asegurar su participación y compromiso con la formación y las innovaciones educativas. Además, esos investigadores sugirieron que los responsables de políticas educativas deben crear condiciones que apoyen la autonomía, la competencia y la conexión de los docente, para promover el éxito en la implementación de innovaciones educativas. De manera similar, Torres-Rivera et al. (2014) señalaron que los buenos maestros necesitan no solo conocimientos técnicos, sino también habilidades emocionales y sociales, ya que estos factores motivacionales refuerzan su sensación de competencia en la enseñanza. En esa misma dirección, la UNESCO (2011) destacó que la motivación es una competencia clave del maestro, especialmente al integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el aula, donde el entusiasmo y compromiso del docente resultan esenciales para lograr un impacto positivo en el aprendizaje. Además, la afirmación del DEPR (2008) en sus *Estándares Profesionales de los Maestros en Puerto Rico*, específicamente en el Estándar 4 sobre ambientes de aprendizaje, sostiene que el maestro, como facilitador y motivador, debe fomentar la automotivación de los estudiantes, lo cual refleja la importancia de la motivación como una competencia profesional esencial.

Estos estudios apoyan los resultados de la subvariable de competencia dentro de la motivación, según el Reactivo 3: “Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.”, donde queda demostrada la alta motivación hacia la enseñanza de las ciencias de los maestros, según su competencia, lo que los hace facilitadores y motivadores.

Estos resultados concuerdan con Gorozidis y Papaioannou (2014) ya que, en el caso de la autonomía, que constituye uno de los componentes esenciales de la motivación, identificaron que una motivación basada en la autonomía favorece la disposición del maestro a implementar cambios educativos innovadores. De este modo, indicaron, que esto evidencia que la autonomía docente no solo está presente, sino que se traduce en la capacidad de ajustar el currículo según las necesidades del estudiantado. También, los resultados de este estudio se relacionan con lo dicho por la Universidad Internacional de Valencia (2015), que indicó que la autonomía fortalece la motivación del docente al permitirle tomar decisiones pedagógicas adaptadas a su grupo. De la misma forma, Ruiz et al. (2015) mostraron que el soporte de autonomía y la satisfacción de necesidades psicológicas de los maestros predicen niveles más altos de motivación autodeterminada y satisfacción profesional. Por otra parte, Wu (2015) expresó que la percepción de autonomía y el valor escolar son los mejores predictores de la motivación docente.

Además, el estudio de Makarskaitė-Petkevičienė (2017) demostró que la autonomía también está relacionada con entornos de aprendizaje innovadores, como el uso de espacios al aire libre, que incentivan la motivación intrínseca. Asimismo, los hallazgos como los de Irnidayanti et al. (2020), sostienen que la motivación intrínseca basada en competencia y autonomía (componentes de la motivación) está relacionada con un

comportamiento docente más proactivo y comprometido. Los resultados de este estudio presentan una motivación alta hacia la enseñanza, en las subvariables competencia y autonomía de los maestros de ciencias de la OREM. Esta percepción, se ve reforzada por el DEPR (2022) mediante la Ley de Reforma Educativa y su Carta Circular Núm. 04-2021-2022, donde se reconoce la autonomía docente como elemento clave para la planificación pedagógica contextualizada.

En contraste con los resultados de este estudio, investigaciones como la de Soliman (2020) en Filipinas, mostraron que la autonomía ocupó el lugar 11 de 18 factores motivadores, indicando que no siempre es percibida como central, especialmente en culturas donde la seguridad laboral predomina como fuente de motivación. De igual forma, Suárez-Mesa y Gómez (2024), encontraron que la motivación del docente no tuvo un efecto directo significativo en la enseñanza a pesar de que influyó indirectamente a través del tipo de estrategias educativas utilizadas por los docentes.

Por otro lado, los resultados de este estudio se relacionan con el marco teórico, específicamente con la teoría de Deci y Ryan (1985, 2000). Según esta teoría, la motivación extrínseca, que proviene de factores externos, puede ser más o menos aceptada por uno mismo, en este caso particular por el maestro de ciencias. Estos teóricos afirmaron que esta aceptación depende de cuánto el maestro de ciencias se identifique con cierta motivación y cuánto la controle. Ellos explican que esto es así ya que los comportamientos pueden ser controlados por fuerzas externas que no son propias, o por la introyección, donde la persona asimila las normas externas, pero no las acepta del todo. Mientras tanto, la motivación intrínseca, que es más autónoma, está presente cuando la persona (el maestro de ciencias) acepta los valores detrás de un comportamiento, aunque

vengan de afuera. Esa forma de motivación se siente más voluntaria y tiene mejor calidad en cuanto a persistencia y rendimiento que cuando la motivación es impuesta desde afuera, muy comparables con los resultados del estudio en las subvariables competencia y autonomía (componentes intrínsecos) lo cual reflejó valores altos en motivación. Por lo tanto, según estos teóricos la motivación surge de las condiciones externas e internas que experimentan los individuos y depende de los componentes (subvariables) antes descritos que satisfacen las necesidades psicológicas del individuo, que en este estudio responden al maestro de ciencias.

Pregunta 2: ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?

El presente estudio reveló que la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM) fue positiva. Este resultado coincide con la investigación realizada por Carrillo (2017), quien encontró que los maestros en Perú presentan una valoración social más alta de su profesión, lo cual se traduce en actitudes más positivas hacia la enseñanza. No obstante, Carrillo (2017) también subrayó que las condiciones de bienestar y los recursos disponibles son determinantes para sostener esas actitudes, lo que invita a considerar la necesidad de un respaldo institucional constante. De manera similar, Wahono y Chang (2019), en Indonesia, hallaron que los maestros de ciencias mantenían una actitud muy positiva hacia la educación STEM incluso con limitaciones de conocimiento y recursos, lo que refleja su resiliencia y disposición al cambio. Por otro lado, Atika et al. (2022) confirmaron que la experiencia de los docentes con estudiantes con necesidades especiales influía favorablemente en sus actitudes hacia la enseñanza inclusiva,

mostrando que la actitud positiva no solo se refleja en la disciplina, sino también en la apertura hacia la diversidad en el aula.

Asimismo, Atika et al. (2022) confirmaron que la actitud de los docentes hacia la enseñanza inclusiva de estudiantes con necesidades especiales fue positiva. Esta actitud se vinculó con las funciones de la actitud instrumental, porque facilitó la adaptación de sus prácticas; de conocimiento, al ampliar la comprensión de la diversidad en el aula; y valor–expresivas, al reforzar los valores de apertura y compromiso con la inclusión. En esta misma línea, Vargas-Delgado et al. (2022) demostraron que los maestros con actitudes de vocación y valoración investigativa tienden a autoevaluar su práctica con mayor rigurosidad, lo que fortalece la mejora continua. De igual forma, Martín-García et al. (2023) evidenciaron que metodologías de aprendizaje experiencial reforzaban la confianza y el disfrute de los futuros maestros hacia las ciencias, lo que se traduce en una actitud más positiva hacia la enseñanza.

Cabe señalar que lo establecido por varios de los autores en sus investigaciones presenta una relación con las subvariables de la actitud presentadas en este estudio. Según Camargo-Mayorga (2016), el compromiso docente y la disposición hacia la acción se relacionan con actitudes positivas hacia los procesos educativos. Esta perspectiva se vincula con la subvariable instrumentales, pues varios reactivos del cuestionario refuerzan dicha visión. El Reactivo 12: “Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes”, representa de forma directa el nexo entre compromiso y actitud positiva. De igual manera, el Reactivo 11: “Mi interés por las ciencias fortalece la experiencia educativa de los estudiantes”, y el Reactivo 13: “Mi prioridad es promover un entorno académico enfocado hacia la investigación científica”,

demuestran que el compromiso se proyecta tanto en el interés como en la prioridad de fortalecer la enseñanza con base en la investigación. El Reactivo 14: “Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias”, confirma la disposición hacia la acción concreta en el entorno educativo, reforzando así lo planteado por el autor.

Por su parte, Lozada (2016) enfatizó que el desarrollo profesional es clave para mantener actitudes positivas hacia la enseñanza. Esta afirmación se vincula con la subvariable conocimiento, que refleja la importancia de la actualización y la innovación pedagógica. El Reactivo 16: “Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional”, evidencia la valoración que los docentes asignan a la formación continua. De igual forma, el Reactivo 17: “Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria”, muestra cómo el desarrollo profesional se traduce en innovación didáctica, mientras que el Reactivo 20: “Me gusta integrar el contenido curricular de STEM en las clases de ciencia”, refleja apertura hacia tendencias educativas globales. En conjunto, los tres reactivos muestran que la actitud positiva de los docentes hacia la enseñanza mejora cuando existe un aprendizaje profesional continuo.

Por otro lado, el DEPR (2016) en su revisión del marco curricular del Programa de Ciencias estableció la necesidad de adaptar los entornos educativos para fomentar la indagación científica, lo que se conecta con la subvariable instrumentales. El Reactivo 14 respalda directamente esta orientación, pues los maestros afirmaron su disposición a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias. Asimismo, el DEPR tanto en 2016 como en 2022, destacó la importancia del apoyo y el trabajo colaborativo docente como parte de los estándares profesionales, lo cual está presente en la subvariable valor

expresivas. Aquí destacan dos reactivos, el Reactivo 21: “El apoyo de los facilitadores de ciencia enriquece mi calidad en la enseñanza”, refleja la brecha existente entre la política educativa y la percepción de los docentes, mientras que el Reactivo: 25 “El Programa de Ciencias del DEPR me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza”, señala un aspecto positivo de la política que sí impacta favorablemente en la práctica.

A diferencia de los hallazgos de este estudio, donde los maestros de ciencias de la OREM demostraron, en general, una actitud positiva hacia la enseñanza, expresada en las tres subvariables, instrumentales, conocimiento y valor expresivas, algunos autores reportaron resultados menos consistentes con lo esperado teóricamente. Por ejemplo, García-Ruiz y Sánchez Hernández (2006) identificaron en maestros de primaria una actitud poco favorable hacia las ciencias naturales, lo cual repercutía de forma negativa en la práctica docente. Por otro lado, García-Ruiz et al. (2012) muy comparable con lo señalado por García-Ruiz et al. (2008), encontraron que los futuros maestros presentaban inicialmente un bajo nivel de responsabilidad social y escaso compromiso hacia la ciencia y la tecnología. En la misma línea, Thibaut et al. (2013) evidenciaron que los docentes con más de veinte años de experiencia mostraban actitudes menos positivas hacia la enseñanza integrada de STEM, mientras que Al Salami et al. (2017) concluyeron que, incluso tras un programa de desarrollo profesional, no se observaron cambios significativos en las actitudes hacia la enseñanza interdisciplinaria. A su vez, Showkat (2019) encontró que las actitudes de los docentes resultaban neutras, sin diferencias significativas por género o localidad. Los resultados de este estudio sobre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez

(OREM) difieren de los hallazgos de Wei y Maat (2020), quienes describieron actitudes únicamente moderadas hacia la enseñanza STEM.

En contraste, los resultados del presente estudio, apoyados en el marco teórico de Katz (1960), reafirman que las actitudes cumplen funciones instrumentales, de conocimiento y valor expresivas que tienden a orientar la práctica docente hacia beneficios tangibles. Se orientan a organizar los saberes y a proyectar valores educativos, funciones que en los contextos de los estudios citados no se evidenciaron de manera plena o positiva. Por otro lado, los resultados de este estudio son apoyados por la teoría funcional de las actitudes de Katz (1960) ya que según este autor, las actitudes cumplen diferentes funciones que orientan la conducta de las personas: la función instrumental, que guía la acción hacia recompensas y beneficios; la función de conocimiento, que organiza y da sentido al entorno; y la función valor expresiva, que permite al individuo proyectar sus valores e identidad.

En el caso de este estudio, la actitud de los maestros de ciencias resultó ser positiva ya que, en las tres subvariables instrumentales, conocimiento y valor expresivas, las medias globales se ubicaron entre las categorías “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”. Esto es comparable con lo que plantea Katz (1960) en relación con la función instrumental: los maestros mostraron una predisposición favorable hacia conductas que traen beneficios concretos, como fomentar aprendizajes más efectivos y promover entornos académicos orientados a la investigación.

De igual manera, los resultados de la subvariable de conocimiento coinciden con lo propuesto por Katz (1960). Las actitudes de los docentes reflejan la disposición a organizar y comprender mejor su práctica a través de la actualización y la integración de

nuevas metodologías. Muy comparable con la función de conocimiento, esta actitud positiva permite reducir la incertidumbre y fortalecer el rol profesional del maestro de ciencias.

Asimismo, la subvariable valor expresivas se relaciona con la función descrita por Katz en cuanto a la manifestación de valores. Del mismo modo, los docentes expresaron actitudes positivas hacia la innovación, la creatividad y la participación en actividades científicas, lo que es comparable con la idea de que las actitudes no solo guían la acción, sino que también reflejan y proyectan los principios y valores que caracterizan la identidad profesional. Por lo tanto, al igual que en el marco teórico, los resultados de este estudio confirman que la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias fue positiva y puede entenderse a través de las funciones instrumentales, de conocimiento y valor expresivas que Katz (1960) describe. Muy comparable con lo planteado por esta teoría, la predisposición favorable de los docentes fortalece tanto su práctica educativa como la calidad del aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta 3: ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez ($p < 0.05$)?

Los resultados del estudio demostraron que existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. Esto significa que, en la medida en que los docentes se sienten más motivados en su práctica profesional, también manifestaron actitudes más favorables hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Estos hallazgos son apoyados por la literatura revisada. Por ejemplo, Lumpe et al. (2000) plantearon que cuando los maestros perciben positivamente su contexto educativo, se fortalecen tanto su motivación como su disposición hacia la enseñanza. Esta visión encuentra eco en Gorozidis y Papaioannou (2014), quienes demostraron que una motivación basada en la autodeterminación predice de manera significativa la intención de innovar en la práctica pedagógica, lo que a su vez se traduce en actitudes más abiertas y receptivas al cambio. En la misma línea, Ruiz et al. (2015) concluyeron que la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas, como la autonomía y la competencia, genera una motivación autodeterminada que repercute directamente en actitudes más positivas hacia la enseñanza. De igual forma, Camargo-Mayorga (2016) subrayó que la motivación en la práctica docente está íntimamente relacionada con la actitud y la aptitud con la que se asume la labor de educar. Es decir, la disposición positiva del maestro hacia su rol, alimenta la motivación y permite mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De la misma forma, Carrillo (2017) resaltó que el bienestar profesional, sustentado en la autonomía y el reconocimiento, promueve no solo la motivación, sino también una actitud más favorable hacia la práctica docente. Louws et al. (2017) aportaron sobre este tema al señalar que los docentes motivados muestran mejores actitudes hacia su trabajo, especialmente aquellos que participan en procesos de aprendizaje autodirigido. De manera más reciente, Irnidayanti et al. (2020) confirmaron que una motivación autónoma se vincula a un comportamiento pedagógico más eficaz, lo cual refuerza actitudes positivas hacia la enseñanza. En el mismo sentido, Godoy y Vizcarra (2021) subrayaron que una motivación sólida se traduce en un mayor compromiso y rendimiento en el aula, lo que repercute en la construcción de actitudes docentes favorables.

Sin embargo, algunos estudios ofrecen otro punto de vista. Suárez-Mesa y Gómez (2024) observaron que la motivación del docente no siempre se traduce en mejores resultados académicos, aunque sí se asocia con estilos de enseñanza que promueven mayor interés en los estudiantes. Este hallazgo no coincide plenamente con los resultados de esta investigación, que apuntan a una relación clara y positiva entre motivación y actitud. En esa misma dirección, los documentos del DEPR (2008, 2016, 2022) insisten en que la actitud y la motivación docente no dependen solo del individuo, sino también del ambiente escolar y de las políticas que fortalecen la colaboración entre maestros y promueven el desarrollo profesional.

El análisis de los reactivos confirma de manera práctica esta relación positiva. A continuación, se presentan reactivos de ambas variables donde se evidencia a través de la literatura dicha relación. En el área de competencia, el Reactivo 4: “En la clase incorporo con facilidad el tema del respeto por la vida y la naturaleza” se relaciona con la actitud y la subvariable instrumental en el Reactivo 11: “Mi interés por las ciencias fortalece la experiencia educativa de los estudiantes”. En conjunto, Gorozidis y Papaioannou (2014), Ruiz et al. (2015), Wu (2015) y Camargo-Mayorga (2016), coinciden en que cuando los docentes integran valores en la enseñanza, se sienten competentes y valoran positivamente su rol, lo cual refuerza su motivación. Esta actitud positiva se traduce en un mayor compromiso con la práctica docente y en un impacto favorable sobre la experiencia educativa y el aprendizaje de los estudiantes.

Asimismo, el Reactivo 3: “Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes” se conecta con el Reactivo 16: “Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo

profesional”. En este caso, tanto Gorozidis y Papaioannou (2014), Camargo-Mayorga (2016) como Louws et al. (2017) coinciden en que la pasión y motivación docente son la base para mantener una actitud positiva hacia la formación continua y el desarrollo profesional.

En cuanto a la subvariable autonomía, el Reactivo 7: “Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes” guarda correspondencia con la subvariable instrumentales de la actitud en el Reactivo 14: “Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias”. La relación positiva entre las variables de este estudio a través de los reactivos, es apoyada por la Universidad Internacional de Valencia (2015), Ruiz et al. (2015) y Wu (2015) donde señalan que la autonomía docente se refleja tanto en la iniciativa de adaptar el currículo como en la disposición de transformar el salón de clases. Para los autores, cuando el maestro tiene libertad para tomar decisiones y organizar su práctica, fortalece su motivación y expresa una actitud positiva e instrumental hacia la enseñanza de las ciencias.

Por último, el Reactivo 1: “Mis conocimientos sobre el método científico me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases” se vincula con el Reactivo 13: “Mi prioridad es promover un entorno académico enfocado hacia la investigación científica”. El resultado del Reactivo 1 mostró una motivación alta en torno al uso del método científico y, de manera muy comparable con los resultados del Reactivo 13, el cual presentó una actitud positiva hacia la promoción de la investigación en la enseñanza, sugieren una coherencia entre ambas variables lo que, a la luz del marco teórico de Katz (1960), presenta que el dominio metodológico de los docentes se refleja en actitudes que promueven la investigación científica como parte integral de su práctica profesional.

En conjunto, los reactivos muestran que la motivación del docente se manifiesta en actitudes concretas hacia la enseñanza, lo que refuerza la correlación positiva encontrada en el análisis estadístico de esta investigación. Desde la perspectiva del marco teórico, la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan (1985) respalda estos resultados al sostener que cuando las necesidades de autonomía, competencia y relación están satisfechas, los individuos desarrollan una motivación más autodeterminada que conduce a actitudes positivas hacia su labor. En este estudio, los docentes que percibieron mayor autonomía y capacidad mostraron también actitudes más favorables hacia la enseñanza, lo que confirma la vigencia de esta teoría. Por su parte, la teoría funcionalista de Katz (1960) aporta un marco complementario, al explicar que las actitudes cumplen funciones instrumentales, de conocimiento y de expresión de valores. Los hallazgos de este estudio evidencian que los maestros de ciencias no solo responden favorablemente porque se sienten motivados, sino porque sus actitudes cumplen funciones concretas: les permiten maximizar recompensas, organizar de forma significativa su práctica y expresar su identidad profesional. Según esta teoría, las actitudes cumplen funciones específicas que explican los resultados de este estudio. La función instrumental orienta a los maestros a maximizar beneficios en el aprendizaje, la función de conocimiento les permite organizar y dar sentido a su práctica docente y la función valor expresiva refleja la identidad profesional que proyectan en su enseñanza. De este modo, la actitud positiva observada no responde solo a la motivación, sino a la manera en que estas funciones fortalecen su labor educativa. De este modo, los resultados empíricos de la investigación encuentran un sustento sólido en las propuestas de Katz.

Pregunta 4: ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?

No existe diferencia estadísticamente significativa en la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente. En otras palabras, tanto los docentes que recién empiezan (0 a 10 años de experiencia docente como maestros de ciencias) al igual que aquellos que llevan muchos años en la profesión (31 años o más), expresaron un nivel de motivación alto.

Estos resultados son apoyados por Criado del Rey Morante y Pino-Juste (2014) ya que estos investigadores encontraron que los maestros se mantenían motivados en tareas esenciales de la enseñanza, sin importar los años de servicio. En la misma línea, Gorozidis y Papaioannou (2014) señalaron que lo que realmente impulsa al maestro es la motivación autónoma, más que la trayectoria laboral. Ruiz et al. (2015) reforzaron esta idea mostrando que cuando los docentes sienten autonomía y satisfacción de sus necesidades básicas, su motivación sigue alta sin importar los años de antigüedad en su rol docente. Lo mismo planteó el estudio de Wu (2015), basado en una muestra amplia de maestros de primaria y secundaria en Taiwán y en instrumentos psicométricos confiables y válidos, refuerza que la motivación y la autonomía docente no dependen de los años de experiencia, sino de factores como el valor escolar percibido y el clima institucional, lo que evidencia la necesidad de fortalecer estos elementos para sostener la motivación docente. De manera similar, Hackman et al. (2021) encontraron que lo que realmente

marca la diferencia en la motivación es la capacitación y el apoyo institucional, no los años frente al salón.

Los resultados de este estudio difieren de lo expresado por Lumpe et al. (2000) ya que en su investigación mostraron que las percepciones del contexto educativo sí cambian con los años de experiencia, lo que puede afectar la motivación. En esa misma línea, Kosgei et al. (2013) hallaron que los maestros con más de 12 años lograban mejores resultados académicos en sus estudiantes, lo cual apunta a que la experiencia también trae consigo un mayor dominio y, posiblemente, más motivación. Algo parecido señalaron Ladd y Sorensen (2015), al demostrar que la efectividad de los maestros seguía creciendo al menos durante los primeros 12 años, reflejando que la práctica y el tiempo fortalecen la motivación y la eficacia.

Los resultados de este estudio también difieren de las conclusiones de la investigación de Maquilón et al. (2016) ya que esta aportó otro ángulo interesante: los maestros novatos eran más innovadores, mientras que los más experimentados tendían a métodos más tradicionales, lo que sugiere que la motivación cambia de forma, aunque no necesariamente de nivel. Triyanto (2016) contradice los resultados de este estudio al observar que los maestros más jóvenes suelen tener incluso más entusiasmo que los veteranos, lo cual refleja que el motor de la motivación está en factores internos y externos, no solo en la experiencia acumulada. También, Igbuanugo (2019) mostró que los docentes de experiencia media usaban más estrategias innovadoras, con un impacto positivo tanto en su motivación como en la de los estudiantes. Más cerca en el tiempo, Awan et al. (2021) concluyeron que los maestros más jóvenes y de mediana edad

mostraban mayores competencias emocionales, lo que les ayudaba a estar más motivados y a tener mejores relaciones con los estudiantes.

De manera similar, los resultados de este estudio difieren de Hackman et al. (2021). Estos investigadores encontraron que lo que realmente marca la diferencia en la motivación es la capacitación y el apoyo institucional, no los años frente al salón. Godoy y Vizcarra (2021) subrayaron que la antigüedad y la estabilidad laboral también son factores que influyen directamente en la motivación. Aperochó et al. (2023) y Njoroge et al. (2023) coincidieron en que los docentes con más de 10 años de experiencia mostraban mayor competencia y sus estudiantes obtenían mejores resultados, lo que indica que la experiencia sí puede reforzar la motivación.

En resumen, aunque este estudio no encontró diferencias significativas en la motivación según los años de experiencia, la literatura ofrece dos miradas. Por un lado, están quienes apoyan la idea de que la motivación se mantiene estable gracias a factores internos y contextuales, como las competencias docentes entendidas como un recurso personal e interno que el maestro desarrolla a lo largo de su formación y práctica, y la autonomía, que depende más del contexto y de las oportunidades que el entorno escolar ofrece para la toma de decisiones (Criado del Rey Morante y Pino-Juste, 2014; Gorozidis y Papaioannou, 2014; Ruiz et al., 2015; Wu, 2015; Irnidayanti et al., 2020; Triyanto, 2016; Awan et al., 2021; Hackman et al., 2021). Por otro lado, están quienes sostienen que la motivación sí varía a lo largo de la carrera docente y que la experiencia juega un papel importante (Lumpe et al., 2000; Kosgei et al., 2013; Ladd y Sorensen, 2015; Maquilón et al., 2016; Igbuanugo, 2019; Aperochó et al., 2023; Njoroge et al., 2023; Godoy y Vizcarra, 2021).

Pregunta 5: ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente?

Los resultados del estudio demostraron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente. Al examinar la literatura relacionada, se observa que numerosos autores coinciden con este resultado al enfatizar que la actitud positiva hacia la enseñanza responde más a factores de carácter motivacional, contextual y pedagógico que al tiempo de servicio acumulado. En primer lugar, investigaciones como la de Ubillos et al. (2014) evidenciaron que la actitud positiva hacia la enseñanza se explica mejor por el compromiso afectivo y cognitivo del docente que por la antigüedad, lo cual coincide con la conclusión del presente estudio. En la misma dirección, Carrillo (2017) señaló que el bienestar profesional, apoyado en la autonomía y el reconocimiento institucional, promueve una actitud positiva en los maestros sin que los años de experiencia representen un factor decisivo. Por otro lado, Showkat y Parveen (2017) encontraron que los maestros con altos niveles de satisfacción intrínseca muestran actitudes favorables hacia la enseñanza de las ciencias, independientemente de su trayectoria docente. A su vez, Wahono (2018) destacó que la disposición para incorporar nuevas metodologías y recursos pedagógicos depende en mayor medida de la formación continua y el interés personal que del tiempo acumulado en la práctica docente, lo que refuerza la estabilidad de la actitud observada en los resultados de la OREM.

Del mismo modo, Wilder (2018) argumentó que la actitud positiva hacia la enseñanza surge principalmente, de la percepción de eficacia y de la relevancia del contenido y no de los años de servicio. Igualmente, Wei et al. (2019) resaltaron que la actitud favorable hacia la enseñanza se relaciona con el apoyo institucional y con la cultura escolar, factores que se mantienen relativamente independientes de la experiencia acumulada. Más recientemente, Vargas (2020) planteó que la actitud docente se fortalece cuando existen políticas de apoyo y reconocimiento, mientras que Martín (2021) señaló que la confianza profesional y la percepción de autoeficacia explican mejor la actitud hacia la enseñanza que la antigüedad en el cargo.

En la misma línea, Hackman et al. (2021) encontraron que, aunque los docentes de ciencias en Liberia mostraron actitudes positivas hacia la enseñanza de STEM, no se evidenciaron diferencias significativas en dichas actitudes, según los años de experiencia. Asimismo, Awan et al. (2021) observaron que las competencias emocionales de los docentes, asociadas a su disposición y actitud frente a la enseñanza, no variaban significativamente por experiencia acumulada, aunque los maestros más jóvenes tendían a mostrar una actitud más favorable. Estos resultados, junto con lo planteado por Karamustafaoğlu (2022), quien identificó una correlación negativa no significativa entre experiencia y actitud hacia la tecnología, refuerzan la conclusión de que la actitud positiva hacia la enseñanza no depende directamente de los años de experiencia.

Sin embargo, algunos estudios muestran perspectivas distintas que contrastan con esta conclusión. Por ejemplo, Al-Salami (2009) encontró que la actitud docente sí puede variar según la experiencia, observando que los maestros con más años de servicio manifestaban una visión más tradicional de la enseñanza, en contraste con los docentes

más jóvenes que mostraban mayor apertura a enfoques innovadores. De igual forma, Maquilón et al. (2016) hallaron que los docentes con menos de 10 años de experiencia tendían a adoptar enfoques más centrados en el cambio conceptual del estudiante, mientras que los más experimentados se inclinaban hacia prácticas más tradicionales. Por otro lado, Triyanto (2016) reportó que los maestros con menos permanencia en la profesión mostraban actitudes más entusiastas, en contraste con los docentes de mayor experiencia que evidenciaban una disposición menos favorable. En esta misma línea relacionada con las investigaciones que difieren de los resultados de este estudio, Atika (2019) reportó diferencias actitudinales entre grupos de docentes según los años de práctica, destacando que la exposición prolongada a contextos rígidos puede limitar la actitud positiva hacia nuevas metodologías. Finalmente, Aperocho et al. (2023) concluyeron que los docentes con más de 10 años de experiencia demostraban actitudes y competencias más sólidas hacia la enseñanza de ciencias, lo cual repercutió en mejores resultados académicos de sus estudiantes.

En resumen, la evidencia muestra que la actitud hacia la enseñanza de las ciencias en la OREM no difiere de manera significativa por años de experiencia docente, resultado que coincide con estudios que resaltan la primacía de factores intrínsecos, institucionales y pedagógicos por encima de la antigüedad (Ubillos et al., 2014; Carrillo, 2017; Showkat y Parveen, 2017; Wahono, 2018; Wilder, 2018; Wei et al., 2019; Vargas, 2020; Martín, 2021; Hackman et al., 2021; Awan et al., 2021; Karamustafaoğlu, 2022). No obstante, también existen perspectivas divergentes que indican que, en algunos contextos, los años de experiencia docente pueden generar diferencias en las actitudes docentes (Al-Salami, 2009; Atika, 2019; Maquilón et al., 2016; Triyanto, 2016; Aperocho et al., 2023).

Conclusiones

Al analizar los hallazgos de este estudio sobre la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de las ciencias de los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente se presentan las siguientes conclusiones:

1. El nivel de motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez fue alto.
2. La actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez fue positiva.
3. Existe una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
4. El intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia obtuvo el rango promedio más alto lo que sugiere que sus puntuaciones en motivación fueron consistentemente mayores que las de los demás intervalos. Los maestros con menos de 10 años de experiencia presentaron el segundo rango promedio relativamente más alto. El intervalo de 21 a 30 años reflejó el tercer rango en orden descendente. En cambio, los maestros con 11 a 20 años de experiencia mostraron el rango promedio más bajo, lo cual indicó que este grupo tendió a reportar niveles más bajos de motivación. El intervalo de maestros con 31 años o más de experiencia fueron los que mostraron la mayor motivación, lo que refleja respuestas altas y muy consistentes. En segundo lugar se ubicaron los maestros con 0–10 años de experiencia, quienes también alcanzaron niveles elevados de motivación. Los docentes de 21–30 años presentaron

un nivel intermedio. Finalmente, los maestros con 11–20 años de experiencia fueron quienes mostraron la menor motivación, con lo que indica que dentro de este grupo se concentraron los valores más bajos.

Independientemente de este orden, los resultados reflejaron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente.

5. En términos generales, referente a la variable actitud, el subgrupo de maestros con 31 años o más de experiencia obtuvo el rango promedio más alto. En orden descendente siguió el subgrupo de 0 a 10 años. El grupo con 21 a 30 años de experiencia fue el tercero en ese mismo orden. En términos generales, los maestros con 31 años o más de experiencia mostraron la actitud más alta hacia la enseñanza y una bisagra inferior, lo que refleja respuestas bastante consistentes. En segundo lugar, se ubicaron los maestros con 0–10 años de experiencia, lo que indica niveles relativamente altos de actitud. El grupo de 21–30 años presentó un nivel intermedio. Finalmente, los docentes con 11–20 años de experiencia fueron quienes evidenciaron la actitud más baja, lo cual refleja mayor variabilidad y presencia de valores más bajos dentro de este grupo. Aunque este fue el orden en términos de rango, los resultados demostraron que no existe diferencia estadísticamente significativa en la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente.

Limitaciones de la investigación

1. El número de maestros que participaron en el estudio fue limitado a una región educativa (Oficina Regional Educativa de Mayagüez). Los resultados no se pueden generalizar a otras regiones educativas o a los maestros especialistas en ciencias de Puerto Rico.
2. El estudio se realizó en un solo momento debido a su diseño no experimental cuantitativo, de alcance transeccional descriptivo y correlacional por lo que no se pueden conocer cambios o causas directas entre la motivación y actitud. Solo cómo se relacionaron en ese momento específico.

Recomendaciones para directores escolares, facilitadores de ciencia y superintendentes de las oficinas regionales educativas de Puerto Rico

1. Ofrecer talleres de capacitación profesional a los maestros con el propósito de seguir fortaleciendo la motivación y la actitud hacia la enseñanza de las ciencias.
2. Fortalecer, a través de las visitas a la sala de clases y las evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas, la motivación y las actitudes de los maestros de ciencias hacia la enseñanza de esta materia.
3. Divulgar los resultados de esta investigación para uso de los maestros de ciencias y otras asignaturas académicas y no académicas.
4. Publicar los hallazgos de esta investigación en revistas educativas.

Recomendaciones para futuras investigaciones

1. Replicar este estudio en otras oficinas regionales educativas de Puerto Rico utilizando una muestra más amplia de maestros especialistas en ciencias.

2. Realizar este mismo estudio en otras oficinas regionales educativas de Puerto Rico pero con un enfoque comparativo.
3. Replicar este estudio integrando otras variables tales como el sexo y área geográfica.
4. Llevar a cabo este estudio con un enfoque cualitativo para auscultar los factores que afectan la motivación y actitudes hacia la enseñanza de los maestros especialistas en ciencias.
5. Se sugiere hacer un estudio longitudinal para auscultar cómo cambia la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias a través de los años de experiencia docente.

Referencias

- Afolabi, F. (2009). Teachers' Attitude and Gender Factor as Determinant of Pupils' performance in Primary Science. *An International Multi-Disciplinary Journal*, 3(1), 326-332. ISSN 1994-9057 (Print), ISSN 2070-0083 (Online)
- Al Salami, M. K., Makela, C. J., & de Miranda, M. A. (2017). Assessing changes in teachers' attitudes toward interdisciplinary STEM teaching. *International Journal of Technology and Design Education*, 27(1), 111-121.
<https://doi.org/10.1007/s10798-015-9341-0>
- Aperoch, Maico Demi & Bogo, Neil. (2023). Teachers' Profile as Predictor of Teaching Competence and Students' Academic Achievement in Science. 9. 194-201.
- Ahn, I., Chiu, M. M., & Patrick, H. (2021). Connecting teacher and student motivation: Student-perceived teacher need-supportive practices and student need satisfaction. *Journal of Educational Psychology*.
- Ausubel D.P, (1968). *Educational Psychology a Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston Inc. 685 pp.
- Awan, R.-un-N., Anwar, M. N., & Farooq, S. (2021). The Role of Elementary Teachers' Emotional Intelligence Competencies in improving Students' Motivation and Student-Teacher Relationship. *Sjesr*, 4(2), 492-499.
[https://doi.org/10.36902/SJESR-VOL4-ISS2-2021\(492-499](https://doi.org/10.36902/SJESR-VOL4-ISS2-2021(492-499)
- Atika, I. N., Kawai, N., & Funabashi, A. (2022). Attitudes of Secondary School Science Teachers toward Teaching Diverse Students. *INKLUSI*, 8(2), 113-122.
<https://doi.org/10.14421/ijds.080202>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman
- En Lumpe, A., Haney, J. J., & Czerniak, C., (2000). Assessing Teachers' Beliefs about Their Science Teaching Context. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Börü, N. (2018). The Factors Affecting Teacher-Motivation. *International Journal of Instruction*, 11(4), 761-776.
- Boyatzis, R. E., & Goleman, D. (2002). *The Emotional Competency Inventory University Edition*. Hay Group.
- Camargo-Mayorga, D.A., (2016). Motivación de la labor docente: un estudio de caso de dos programas de contaduría pública en Bogotá. *cuad. contab. / bogotá, colombia*, 17 (44): 421-448 / julio-diciembre 2016/ doi:10.11144/Javeriana.cc17-44.mlde
- Carr, W., (1990). *Cambio educativo y desarrollo profesional. Investigación en la Escuela*, n 11, 1990.
- Casey, C., & Childs, R. (2017). Teacher education program admission criteria and what beginning teachers need to know to be successful teachers. *Canadian Journal of Educational Administration and Policy*, 67(1), 21-24.

- Carrillo, S., (2017). Actitudes hacia la profesión docente y condiciones de bienestar: ¿Una década de cambios y continuidades? *Revista Peruana de Investigación Educativa* 2017, no. 9, p. 5-30
- Chan, S. H., & Lay, Y. F. (2021). Effects of Attitude, Self-efficacy Beliefs, and Motivation on Behavioural Intention in Teaching Science. *Eurasian Journal of Educational Research*, 93, 219-262.
- Chiavenato I. (2011). Administración de recursos humanos, el capital de las organizaciones. McGraw-Hill/Interamericana Editore, S.A. DE C.V., México, D.F.. 439 pp.
- Connelly, L. M. (2008). Pilot studies. *Medsurg Nursing*, 17(6), 411-412.
- Criado del Rey Morante, J., & Pino-Juste, M. R. (2014). Estudio sobre la motivación del profesorado en un contexto urbano. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, INFAD, XXVI(1), 3.
- Deci, L. E., Ryan R.M., (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer Science+Business Media LLC, New York.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (2014). Autonomy and need satisfaction in close relationships: Relation- ships motivation theory. In N. Weinstein (Ed.), *Human motivation and interpersonal rela- tionships: Theory, research and applications* (pp. 53–73). Dordrecht, Netherlands: Springer.
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2003). Proyecto de Renovación Curricular, Fundamentos Teóricos y Metodológicos. Instituto Nacional para el Desarrollo Curricular.
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2008). Estándares profesionales de los maestros en Puerto Rico. Instituto para el Desarrollo Profesional del Maestro.
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2022). Ciencias, Marco Curricular de Ciencias.
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2017). Reglamento de Certificación del Personal Docente de Puerto Rico de 2017. <https://de.pr.gov/wp-content/uploads/2022/02/reglamento-de-certificacion-de-personal-docente-de-puerto-rico.pdf>
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2019). Reglamento de escuelas primarias y secundarias del Departamento de Educación de Puerto Rico (2020). https://dedigital.dde.pr/pluginfile.php/140627/mod_resource/content/1/9193-Reglamento%20de%20Escuela%20primarias%20y%20secundarias.pdf

- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2021). Carta Circular Núm. 04-2021-2022, Política Pública sobre la Organización y Oferta Curricular del Programa de Ciencias de Escuelas de Ciencias del Departamento de Educación de Puerto Rico
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2022). Carta Circular Núm. 07-2022-2023, Política Pública sobre la Organización y Oferta Curricular del Programa de Ciencias de Escuelas de Ciencias del Departamento de Educación de Puerto Rico
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2023). Carta Circular Núm. 028-2022-2023, Política pública sobre la organización escolar y los requisitos de promoción y graduación de las escuelas del Departamento de Educación de Puerto Rico para el año escolar 2023-2024
- Departamento de Educación de Puerto Rico, (2023). *Perfil Escolar 2022-2023*, Perfil del Departamento de Educación. Recuperado 26, 07, 2023 de [https://perfilescolar.dde.pr /dashboard/staff/?schoolcode=State](https://perfilescolar.dde.pr/dashboard/staff/?schoolcode=State)
- Departamento de Estado de Puerto Rico. (2018). Ley Núm. 85-2018: Ley de Reforma Educativa de Puerto Rico. <https://bvirtualogp.pr.gov/ogp/Bvirtual/leyesreferencia/PDF/Educaci%C3%B3n%20%28K-12%29/85-2018.pdf>
- Disidier-Flores, O. M., 2016. Perfil del Maestro de Puerto Rico, Año Escolar 2012-2013, Instituto de Estadísticas de Puerto Rico.
- Ford, M.E. (1992). Motivating humans: Goals, emotions, and personal agency beliefs. Newbury Park, CA: Sage. En Lumpe, A. T., Haney, J. J., & Czerniak, C. M., (2000). Assessing Teachers' Beliefs about Their Science Teaching Context. *Journal of Research in Science Teaching*.
- García-Ruiz, M., Magaña, S. M., & Vázquez Alonso, Á. (2012). Orientando un cambio de actitud en torno a la responsabilidad social hacia el ambiente, la ciencia y la tecnología en profesores de primaria en formación. En VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias "Ciencia, Tecnología y Sociedad en el futuro de la enseñanza de las Ciencias" (pp. XX-XX). Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- García-Ruiz, M., & Orozco-Sánchez, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 539.
- García-Ruiz, M., Sánchez Hernández, B. (2006). Las actitudes relacionadas con las Ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de primaria. *Perfiles Educativos*, 29(114): 61-89.

- Garcés-Carrasco J.E. (2023). <https://es.linkedin.com/pulse/a%C3%B1os-de-experiencia-vs-qu%C3%A9-definir-realmente-tu-garc%C3%A9s-carrasco>
- Garzón Gómez, M. P., (2014). Importancia de la actitud del docente en el proceso de aprendizaje. Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de educación Departamento de Posgrados especialización en pedagogía Bogotá.
- Godoy Robles, G. G., & López Vizcarra, V. (2021). La motivación docente y su influencia en la adquisición de los aprendizajes. *Revista Electrónica Desafíos Educativos - REDECI*, 4(8), 74-93.
- Gorozidis, G., & Papaioannou, A. G. (2014). Teachers' motivation to participate in training and to implement innovations. *Teaching and Teacher Education*, 39, 1-11.
- González, J., (2016). Motivación y abandono escolar en Educación Media. Facultad de Psicología Universidad de la Republica de Uruguay.
- Hackman, S. T., Zhang, D., & He, J. (2021). Secondary school science teachers' attitudes towards STEM education in Liberia. *International Journal of Science Education*, 43(2), 223-246. DOI: 10.1080/09500693.2020.1864837
- Hernández, S. R., Fernández C. C., Baptista P. L., (2010). Metodología de la Investigación. 5ta ed. McGraw Hill/Interamericana Editores S. A. de C.V.
- Hernández, S.R., Fernández C. C., Baptista P. L., (2014). Metodología de la Investigación. 6ta ed. McGraw Hill/Interamericana Editores S. A. de C.V.
- Herzberg, Frederick; Mausner, Bernard & Snyderman, Barbara Bloch (1959). The Motivation to Work. New Brunswick, London: Transaction Publishers
- IBM Corp. (2022). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0*. IBM Corp.
- Igbuanugo, B. I., (2019). Effects of teacher year of experience on the use of innovative instructional approach in chemistry instruction: a case study of science-technology-society instructional approach. *Global Journal of Education, Humanities and Management Sciences (GOJEHMS)*; Vol.1 No.2, September 2019, pg.32 - 44; ISSN(Print): 2705-2494; ISSN(Online):2705-2486
- Innidayanti, Y., Maulana, R., Helms-Lorenz, M., & Fadhilah, N. (2020). Relationship between teaching motivation and teaching behaviour of secondary education teachers in Indonesia. *Infancia y Aprendizaje*, 43(2), 271-308.
- Julious, S. A. (2005). Sample size of 12 per group rule of thumb for a pilot study. *Pharmaceutical Statistics*, 4, 287-291.

- Karamustafaoğlu, S., Çakır, R., & Celep, A. (2015). Relationship between the attitudes of science teachers towards technology and their teaching styles. *Participatory Educational Research (PER)*, 2(3), 67-78.
- Katz D., (1960). The functional approach to the study of attitudes.
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). Investigación del Comportamiento. Cuarta Edición. México: McGraw Hill.
- Korur, F., Vargas, R., & Torres Serrano, N. (2016). Attitude toward science teaching of Spanish and Turkish in-service elementary teachers: Multi-group confirmatory factor analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2), 303-320.
- Kosgei, A., Mise, J. K., Odera, O., & Ayugi, M. E. (2013). Influence of teacher characteristics on students' academic achievement among secondary schools. *Journal of Education and Practice*, 4(3), 76.
- Küçüközyiğit, M. S., Altun Könez, N., & Yılmaz, B. (2017). Developing an attitude scale towards special education as a teaching profession: A test study. *JISTE*, 21(2), 2017.
- Ladd, H. F., & Sorensen, L. C. (2015). *Returns to teacher experience: Student achievement and motivation in middle school* (CALDER Working Paper No. 112). Center for Analysis of Longitudinal Data in Education Research. <https://caldercenter.org/publications/returns-teacher-experience-student-achievement-and-motivation-middle-school>
- Ley cada estudiante triunfa. No. 114-95. 10 de diciembre de 2015. Estados Unidos de Norte América
- Louws, M. L., Meirink, J. A., van Veen, K., & van Driel, J. H. (2017). Teachers' self-directed learning and teaching experience: What, how, and why teachers want to learn. *Teaching and Teacher Education*, 66, 171-183.
- Lozada, G., (2016). Por qué el desarrollo profesional está vinculado de manera crucial con la actitud del educador. <https://www.edsurge.com/news/2016-06-01-por-que-el-desarrollo-profesional-esta-vinculado-de-manera-crucial-con-la-actitud-del-educador>
- Lumpe, A. T., Haney, J. J., & Czerniak, C. M., (2000). Assessing Teachers' Beliefs about Their Science Teaching Context. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Makarskaitė-Petkevičienė, R., (2017). Fostering pre-service primary school teachers' motivation for sciences studying in green learning areas. Lithuanian University of Educational Sciences, Lithuania.

- Maquilón, J. J., Sánchez, M., & Cuesta, J. D. (2016). Enseñar y aprender en las aulas de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(2), 144-155.
- Martín-García, J., Pozuelo Muñoz, J., de Echave Sanz, A., & Cascarosa Salillas, E. (2023). Experiencia y actitudes hacia la ciencia: un estudio con maestros en formación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 98(37.1), 313-334.
- National Academy of Sciences, (2013). Next Generation Science Standards, For States, By States, Vol 2: Appendixes
- Njoroge, E., Mulwa, D. M., & Kiweu, J. M. (2023). Student–teacher ratio and teaching experience as determinants of students’ academic achievement in secondary schools. *International Organization of Scientific Research Journal of Research & Method in Education*, 13(1), 56-62.
- Ocaña-Moral, M. T., Quijano-López, R., Toribio-Aranda, M. M., (2013). Aprender Ciencia Para Enseñar Ciencia. IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS (2013): 2545-2551
- Oliveira, P. D., Rufini, S. É., & Bzuneck, J. A. (2023). Teacher’s motivation for teaching: questionnaire validity evidence. *Estudios de Psicología (Campinas)*, 40, e210084.
- Reinhard Pekrun (2021) Teachers need more than knowledge: Why motivation, emotion, and self-regulation are indispensable, *Educational Psychologist*, 56:4, 312-322, DOI: 10.1080/00461520.2021.1991356
- Ruiz Quiles, M., Moreno-Murcia, J. A., & Vera Lacárcel, J. A. (2015). Del soporte de autonomía y la motivación autodeterminada a la satisfacción docente. *European Journal of Education and Psychology*, 8(2), 68-75. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129343966003>
- Ryan, R. & Deci, E., (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, Vol 55, No.1, 68-78
- Schipor, M.-D. (2021). Professional Motivation - a Teacher-Manager Side by Side Perspective. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13(1Sup1), 336- 348. <https://doi.org/10.18662/rrem/13.1Sup1/399>
- Showkat A. L., (2019). Professional Attitude of Secondary School Teachers. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Scientific Research (IJAMSR)* ISSN:2581-4281, 2 (1), January, 2019, # Art.1115, pp 28-32

- Soliman, A. A. (2020). Relationship of motivational factors and school culture to teacher engagement. *IOER International Multidisciplinary Research Journal*, 2(3), 164-173.
- Suárez-Mesa, A. M., & Gómez, R. L. (2024). Does teachers' motivation have an impact on students' scientific literacy and motivation? An empirical study in Colombia with data from PISA 2015. *Large-scale Assessments in Education*, 12(1), 1-28.
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). How school context and personal factors relate to teachers' attitudes toward teaching integrated STEM. *Australian Journal of Teacher Education*, 43(4), 1-21.
<https://doi.org/10.14221/ajte.2018v43n4.3>
- Torres-Rivera, A. D., Badillo-Gaona M., Valentin-Kajatt N. O., Ramírez-Martínez E. T., (2014). Las competencias docentes: el desafío de la educación superior. *Innovación educativa* (México, DF)
- Triyanto, R. D. H. (2016). Indonesia, Teacher Motivation Based on Gender, Tenure and Level of Education. *The Educational Review*, 45(3), 16.
- Turkmen, L. (2013). In-service Turkish elementary and science teachers' attitudes toward science and science teaching: A sample from Usak province. *Science Education International*, 24(4), 437-459.
- Ubillos, S., Mayordomo, S., Paéz D., (2014). *Psicología Social Cultura y Educación*. Capítulo X Actitudes: Definición y Medición componentes de la Actitud. Modelo de la Acción Razonada y Acción Planificada.
- UNESCO. (2011). *UNESCO ICT competency framework for teachers: Version 2.0*. France.
- United States. Department of Education. (2015, December 10). Every Student Succeeds Act (ESSA). <https://www.ed.gov/essa>
- Universidad Internacional de Valencia, (2015). La autonomía en la profesión docente. <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/la-autonomia-enlaprofesiodocente#:~:text=Los%20recursos%20en%20el%20entorno,adem%C3%A1s%20posee%20un%20potencial%20motivacional>.
- Utomo, H. B., Suminar, D. R., & Hamidah. (2019). Capturing teaching motivation of teachers in the disadvantaged areas. *Cakrawala Pendidikan*, 38(3).
- Vargas-Delgado, L. J., Ávila-Toscano, J. H., De-la-Rosa-Ibáñez, H. D., Jiménez-Zúñiga, J. J., & Hernández-Chang, E. A. (2022). Actitudes docentes hacia la investigación científica y autoevaluación de su enseñanza. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(2), 29-48.

- Wahono, B., & Chang, C. Y. (2019). Assessing teacher's attitude, knowledge, and application (AKA) on STEM: An effort to foster the sustainable development of STEM education. *Sustainability*, 11(4), 950.
- Wei, W. K., & Maat, S. M. (2020). The Attitude of Primary School Teachers towards STEM Education. *TEM Journal*, 9(3), 1243-1251. ISSN 2217-8309. DOI: 10.18421/TEM93-53.
- Wilder, O., Butler, M. B., Acharya, P., & Gill, M. (2019). Preservice elementary science teacher attitudes matter: A new instrument on positive affect toward science. *Journal of Science Teacher Education*.
- Wu, S. M. (2015). Development and application of the measures of school value, teacher autonomy, and teacher motivation. *The New Educational Review*, 38(2), 240-250.
- Zip Recruiter sep-23-2023) <https://www.ziprecruiter.com/career/Science-Teacher/What-Is-How-to-Become>

Apéndices

Apéndice A.

Instrumento de Investigación para el Estudio Formal, Cuestionario MAEC



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA GRADUADO EN EDUCACIÓN

**CUESTIONARIO PARA LOS MAESTROS PARTICIPANTES
DEL ESTUDIO FORMAL**

A continuación se incluye el cuestionario sobre la Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de la Ciencia (MAEC), el cual tiene como objetivo determinar: **la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de Ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.** Los datos que usted facilite, ayudarán a la investigación.

El estudio formal se regirá de acuerdo con las condiciones establecidas en el consentimiento informado que le proveyó el investigador. Su participación en este estudio piloto es totalmente libre, voluntaria y usted puede retirarse de participar en cualquier momento que lo desee. Los datos que provea son de carácter confidencial.

Es importante que usted sepa que "Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y se provea por medio de esta. El DEPR, sus empleados y funcionarios no se hacen responsables de cualquier daño, perjuicio o reclamación producto del proceso de realización o del resultado de la investigación, se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente, con esta investigación. La misma es independiente. El DEPR no auspicia ni se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación".



INTER SAN GERMÁN

Investigación: Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.

CUESTIONARIO: Parte I. Años de experiencia docente como maestro de Ciencia

Instrucciones: Seleccione haciendo una marca de cotejo (✓) la opción que mejor represente su respuesta.

- a) 0 – 10 años ☐
- b) 11 – 20 años ☐
- c) 21 – 30 años ☐
- d) 31 años o más ☐

CUESTIONARIO: Parte II. Motivación del docente hacia la enseñanza

Instrucciones: A continuación, aparecen los reactivos de la parte II del cuestionario. Por favor, seleccione la alternativa que se identifique con su motivación hacia la enseñanza y conteste haciendo una marca de cotejo (✓) en la opción que mejor represente su respuesta. Utilice la siguiente escala: totalmente de acuerdo (4), de acuerdo (3), en desacuerdo (2) o totalmente en desacuerdo (1).

	Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)
Motivación 1: Competencia				
1. Mis conocimientos sobre el método científico, me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases.	☐	☐	☐	☐
2. Las experiencias de aprendizaje que diseño, fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica.	☐	☐	☐	☐
3. Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
4. En la clase incorporo con facilidad el tema del respeto por la vida y la naturaleza.	☐	☐	☐	☐
5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento ético y científico en la solución de problemas.	☐	☐	☐	☐
Motivación 2: Autonomía				
6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón de clases.	☐	☐	☐	☐
7. Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
8. Adapto los temas bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.	☐	☐	☐	☐
9. Fomento los estudiantes de acuerdo con sus competencias académicas.	☐	☐	☐	☐
10. Tengo la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios.	☐	☐	☐	☐



Approved: April 23, 2021
Expire: April 23, 2026

CUESTIONARIO: Parte III. Actitud del docente hacia la enseñanza

Instrucciones: A continuación, aparecen los reactivos de la parte III del cuestionario. Por favor, seleccione la alternativa que se identifique con su actitud hacia la enseñanza y conteste haciendo una marca de cotejo (✓) en la opción que mejor represente su respuesta. Utilice la siguiente escala: totalmente de acuerdo (4), de acuerdo (3), en desacuerdo (2) o totalmente en desacuerdo (1).

	Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)
Actitud 1: Instrumentales				
11. Mi interés por las ciencias, fortalece la experiencia educativa de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
13. Mi prioridad es promover un entorno académico enfocado hacia la investigación científica.	☐	☐	☐	☐
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias.	☐	☐	☐	☐
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	☐	☐	☐	☐
Actitud 2: Conocimiento				
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional.	☐	☐	☐	☐
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	☐	☐	☐	☐
18. Los talleres que recibí del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales.	☐	☐	☐	☐
19. Participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro.	☐	☐	☐	☐
20. Me gusta integrar el contenido curricular de STEM ("science, technology, engineering and mathematics") en las clases de ciencia.	☐	☐	☐	☐
Actitud 3: Valor expresivas				
21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, enriquece mi calidad en la enseñanza.	☐	☐	☐	☐
22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	☐	☐	☐	☐
23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia.	☐	☐	☐	☐
24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	☐	☐	☐	☐
25. El Programa de Ciencias del DCPH me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	☐	☐	☐	☐



Approved: April 21, 2025
Expires: April 21, 2026

Apéndice B.

Carta de autorización del DEPRy la JRI para realizar el estudio formal



DATE: April 22, 2025

TO: Ernesto Baley, M.S.

FROM: IAUPR Institutional Review Board

PROJECT TITLE: (2206563-1) Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.

REFERENCE #: SG PHD ED CORR

SUBMISSION TYPE: New Project

ACTION: APPROVED

APPROVAL DATE: April 22, 2025

EXPIRATION DATE: April 22, 2026

REVIEW TYPE: Expedited Review

This letter is to inform you that the IAUPR Institutional Review Board has **APPROVED** your submission. This approval is based on an appropriate risk/benefit ratio and a project design wherein the risks have been minimized. All research must be conducted in accordance with this approved submission.

This submission has received Expedited Review based on the applicable federal regulation.

The following conditions must be taken into account:

1. Remember that informed consent is a process beginning with a description of the project and insurance of participant understanding followed by a signed consent form. Informed consent must continue throughout the project via a dialogue between the researcher and research participant. **Federal regulations require that each participant receives a copy of the consent document.**
2. Please note that any revisions to previously approved materials must be approved by the IAUPR IRB prior to initiation and human subject's inclusion. Please use the appropriate revision forms for this procedure.*
3. All UNANTICIPATED PROBLEMS involving risks to subjects or SERIOUS and UNEXPECTED adverse events must be reported promptly to this office. Please use the appropriate reporting forms for this procedure. If applicable, all FDA as well as, sponsor reporting requirements should also be followed.
4. ALL NON-COMPLIANCE issues or COMPLAINTS regarding this project must be reported promptly to this office.*
5. The researcher must submit a report of findings within 30 days after the expiration day of the IRB approval. If no continuing review is being requested to further continue the protocol.*
6. This project has been determined to be a MINIMAL RISK project. Based on the risks, this project requires continuing review by this committee on an annual basis. Please use the appropriate forms



for this procedure. Your documentation for continuing review must be received with sufficient time for review and continued approval before the expiration date of April 22, 2026.

7. Please note that all research records must be retained for a minimum of three years after the completion of the project.*

If you have any questions, please contact the SAUPR Institutional Review Board at 787-766-1912 exts. 2213, 2241 or irb@upr.edu. Please include your project title and reference number in all correspondence with this committee.

Important notices (Spanish):

Revisiones o modificaciones a todo documento o material previamente autorizado por la JRI deberá ser sometido a la Junta para revisión y autorización previo a incluir sujetos humanos o aplicar los procesos a los sujetos humanos.

Cualquier evento adverso o problemas no anticipados deberán ser reportados a la JRI con prontitud.

Será responsabilidad del investigador someter un reporte final de hallazgos dentro de 30 días luego de la fecha de expiración de la autorización del protocolo si no se ha solicitado una revisión de continuación del protocolo a la JRI.

Deberá mantener en archivo todos los documentos relacionados por un periodo de tres años luego de la fecha de expiración del protocolo.

This letter has been electronically signed in accordance with all applicable regulations, and a copy is retained within Inter American University of Puerto Rico's Institutional Review Board records.



Apéndice C

Invitación a la reunión de orientación sobre la investigación



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
Recinto de San Germán Programa Doctoral en Educación

Invitación reunión de orientación sobre la investigación

¡Saludos cordiales!

El motivo de la presente es extenderle una invitación para que nos acompañe a la reunión de orientación sobre la investigación titulada *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente*.

Esta investigación está dirigida a maestros que cumplan con los siguientes criterios de inclusión:

1. Ser maestro activo especialista en ciencia que pertenezca a la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM).
2. Ser mayor de 21 años.
3. No tener ninguna relación personal o profesional con el investigador.

De igual forma, los criterios de exclusión para esta investigación son:

1. Ser maestro de otras materias distintas a las ciencias.
2. Ser maestro de una escuela privada.

Durante la reunión se expondrán los objetivos de la investigación, la confidencialidad del estudio, los derechos y la protección de los participantes. La reunión se realizará el _____ a las 3:30 p.m., fuera del horario lectivo, en _____.

Agradecemos su atención y esperamos contar con su valiosa participación en este proceso.

Ernesto X. Balay Pomaes
Candidato Doctoral en Currículo y Enseñanza
Universidad de Puerto Rico
Recinto de San Germán



Approved: December 6, 2024
Expires: December 6, 2025

Apéndice D

Hoja informativa y consentimiento informado de los participantes del estudio formal



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA GRADUADO EN EDUCACIÓN

HOJA INFORMATIVA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MAESTROS
(ESTUDIO FORMAL)

de _____

Estimados maestros:

Mi nombre es Ernesto X. Balay Pomales. Soy estudiante de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Como requisito para obtener el grado de Doctor en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza, estoy realizando el estudio formal de mi investigación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de las ciencias en los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez según los años de experiencia docente.*

Propósito de la investigación

El propósito del estudio formal es determinar la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente de los maestros, en las escuelas de los municipios de Cabo Rojo, Hormigueros, Isabela, Lajas, Las Marías, Maricao, Mayagüez, Moca, Rincón, Sabana Grande, San Germán y San Sebastián. En este estudio se espera al menos la participación de 30 maestros. A continuación se presenta lo que usted debe saber:

Procedimientos

Previo a la reunión de orientación, los maestros de ciencia recibirán una invitación fuera del horario lectivo con los criterios de inclusión y exclusión que se presentarán a continuación:

Criterios de inclusión:

1. Ser maestro activo, especialista en Ciencias que pertenezcan a la Oficina Regional de Educación de Mayagüez.
2. Ser mayor de 21 años.
3. No tener relación personal o profesional con el investigador.



Criterios de exclusión:

1. Ser maestro de otras materias.
2. Ser maestro de escuela privada.

Los maestros que cumplan con los criterios de inclusión que voluntariamente deseen participar del estudio, recibirán en la reunión de orientación fuera del horario lectivo, esta hoja informativa con el consentimiento informado. Además, en la reunión se les orientará a los maestros sobre los detalles del estudio piloto. Los maestros tendrán 5 días laborables para firmar el consentimiento y depositarlo en un sobre sellado en el buzón provisto por el investigador, que estará localizado en la biblioteca de la escuela. La participación es voluntaria, por lo tanto, en cualquier momento el participante puede decidir no continuar con el proceso y no participar del estudio. Luego de pasados los 5 días el investigador recogerá los consentimientos firmados por los maestros y fuera del horario lectivo les entregará el cuestionario y les orientará sobre el mismo. Para contestar el cuestionario los participantes tendrán 15 días laborables a partir del día en que se le entregue y depositarlo en un sobre sellado en el buzón localizado en la biblioteca de la escuela.

Riesgos

Los riesgos de participar en el estudio son mínimos como el cansancio o la incomodidad producida a consecuencia del tiempo que le tomará evaluar y contestar cada uno de los reactivos del cuestionario. El tiempo estimado para completar el cuestionario es de 12 minutos. Sin embargo, se les sugiere a los participantes que pueden optar por tomar intervalos de tiempo para descansar durante el proceso de contestar el cuestionario. De igual forma, los participantes tienen derecho a retirarse del estudio en cualquier momento si así lo deciden, lo cual no conlleva penalidad alguna.

Beneficios

Los beneficios radican en la satisfacción de haber participado en el estudio, obtener conocimiento sobre el tema de investigación y tener la oportunidad de expresar su percepción e interés, sobre la motivación y actitud hacia la enseñanza de las ciencias.

Cláusula de Confidencialidad

El estudio no conlleva que el participante escriba su nombre que lo identifique. Solamente se solicita cumplir con los criterios de inclusión y aceptar participar del estudio. El estudio no conlleva el uso de fotografías, grabaciones de audio o videos. El participante tiene todos los elementos requeridos del consentimiento en el sobre que se le entregará. La información recopilada en el cuestionario se manejará bajo estricta confidencialidad y será protegida en todo momento. No se compartirá información en ninguna circunstancia con terceros.



"Es importante que sepa que se releva al DEPR de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y se provea por medio de esta. El DEPR sus empleados y funcionarios no se hacen responsables de cualquier daño, perjuicio o reclamación producto del proceso de realización o del resultado de la investigación, se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente, con esta investigación. La misma es independiente. El DEPR no auspicia ni se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación." Una copia de esta carta firmada por usted será archivada en la oficina del director de la escuela donde se realizó el estudio.

Finalizada la investigación, los resultados estarán disponibles para su estudio en la Biblioteca General de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán y por medio del investigador, así como en la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento en el nivel central de DEPR. Los datos y cuestionarios recopilados serán custodiados únicamente por el investigador para asegurar la confidencialidad de los participantes. Luego de transcurrido tres años naturales, todos los datos y documentos recopilados serán destruidos y borrados.

Compensación

No habrá ningún tipo de compensación, además, no habrá ningún pago monetario por la participación de este estudio.

Voluntariedad

Su participación es libre de coacción y puede decidir no participar en este estudio e interrumpirlo en cualquier momento y abandonarlo sin ninguna consecuencia.

Responsabilidades del participante

Al aceptar participar voluntariamente en esta investigación, Entiendo que mis responsabilidades son:

1. Cumplir con los procedimientos del estudio: asistir a la reunión de orientación y seguir instrucciones.
2. Proveer el Consentimiento Informado: leer y entender la información del estudio antes de consentir y firmar.
3. Proporcionar información veraz y completa: proveer datos precisos y completos.
4. Respetar la confidencialidad: no divulgar información del estudio ni de otros participantes.
5. Ejercer el derecho a retirarse.



Aceptación del participante

Certifico que he leído este documento en el que se me explican los procedimientos y condiciones para participar en esta investigación y acepto participar voluntariamente en la misma.

Nombre del participante	Firma del participante	Fecha
-------------------------	------------------------	-------

Nombre del investigador	Firma del Investigador	Fecha
-------------------------	------------------------	-------

De tener alguna duda o pregunta en relación a esta investigación o sus derechos como participante puede comunicarse con:

IAUPR Institutional Review Board
PO BOX 363255 SAN JUAN PR 00936-3255
787-766-1912 ext. 2432
jri@inter.edu

De surgir alguna otra duda o pregunta, o requerir una copia de este documento firmado por ambas partes, puede comunicarse con el investigador en:

Ernesto X. Balay Pomales / (939) 228 – 9798 / EBALAY6719@intersg.edu

Nombre, teléfono, y correo electrónico del Investigador

Ángel L. Sánchez Feliciano / (787) 673 – 1767 / angel_sanchez_feliciano@intersg.edu

Nombre, teléfono, y correo electrónico del director de Tesis / Disertación



Apéndice E.

Carta de presentación para los directores de escuela para el estudio formal



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA GRADUADO EN EDUCACIÓN

**CARTA DE PRESENTACIÓN
PARA LOS DIRECTORES DE ESCUELA**

Se dirige a usted, Ernesto X Balay Postales estudiante del Programa Doctoral en la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Como requisito para obtener el grado doctoral en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza realizará la investigación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.*

El estudio formal incluirá a 30 maestros especialistas en Ciencia de nivel primario y secundario de las escuelas públicas en la Oficina de la Región Educativa de Mayagüez, de los municipios de Cabo Rojo, Hormigueros, Isabela, Lajas, Las Marías, Maricao, Mayagüez, Moca, Rincón, Sabana Grande, San Germán y San Sebastián. Por esta razón la escuela que usted dirige ha sido seleccionada.

Por este motivo, solicito su cooperación para que me autorice a administrar el instrumento de investigación a los maestros especialistas en Ciencia de la escuela que usted dirige. A los participantes no se les requiere que se identifiquen en el cuestionario. La información vertida en el cuestionario se usará única y exclusivamente para fines del estudio formal, además se garantizará la confidencialidad de los datos. El estudio formal no conllevará ningún riesgo físico ni mental para los participantes. El maestro podrá retirarse en cualquier momento sin penalidad.

Es importante que sepa que, "Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y se provea por medio de esta. El DEPR, sus empleados y funcionarios no se hacen responsables de cualquier daño, perjuicio o reclamación producto del proceso de realización o del resultado de la investigación; se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente, con esta investigación. La misma es independiente. El DEPR no auspicia ni se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación".

Cordialmente,

Ernesto X. Balay Postales
Estudiante Doctoral
Universidad Interamericana de Puerto Rico
Recinto de San Germán

Apéndice F

Carta al estadístico



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA
DE PUERTO RICO RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA DOCTORAL EN EDUCACIÓN

5 de junio de 2024

Profesor Lester Torres
Estadístico
Universidad Interamericana de Puerto Rico
Recinto de San Germán

Estimado Profesor Torres:

Saludos cordiales. Soy Ernesto X. Balay Pomales, estudiante del Programa Doctoral en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza del Recinto de San Germán de la Universidad Interamericana de Puerto Rico. Como requisito de obtención de mi grado de Doctor en Educación, se me requiere que realice un estudio investigativo. En estos momentos me encuentro redactando las etapas finales de la propuesta de investigación titulada: Relación entre la motivación y actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según los años de experiencia docente. Para completar el proceso, es necesario el análisis estadístico de datos recopilados por el instrumento del estudio. Tomando en consideración su peritaje en lo estadístico, le invito a participar en el análisis de datos recopilados durante el estudio piloto.

Le incluyo copia del cuestionario validado por el panel de expertos. Entiendo que su participación y apoyo será de gran valor para este estudio. Le agradeceré pueda contestarme a la mayor brevedad en o antes del 14 de junio de 2024.

Respetuosamente,

Ernesto X. Balay Pomales
Investigador

Dr. Ángel Sánchez Feliciano
Presidente Comité Disertación

Apéndice G

Carta de colaboración y certificaciones del Programa de Educación Ética de la Investigación

CITI del estadístico

Universidad Interamericana de Puerto Rico
Recinto de San Germán
Escuela de Estudios Graduados e Investigación

Carta de colaboración

4 de junio de 2024

A quien pueda interesar:

Mi nombre es Lester Torres Rivera y mediante esta carta, certifico que estaré colaborando y ofreciendo mis servicios estadísticos en la investigación de la estudiante doctoral Ernesto X. Salay Pomaes. La investigación se titula: **Relación entre la motivación y actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.**

Para cualquier información adicional se pueden comunicar al teléfono (787) 264-1912 ext. 7116 o al correo electrónico lester_torres@interg.edu.

Atentamente,



Prof. Lester Torres Rivera
Catedrático Asociado

**COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
COURSEWORK REQUIREMENTS***

* Scores on this **Requirements Report** (Part 1) reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. The **Transcript Report** (Part 2) lists more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• **Name:** Leiser Torres Rivera (ID: 3364886)
• **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 13378)
• **Institution Email:** leiser_torres@interia.edu
• **Institution Unit:** San Germán Campus
• **Phone:** 787 264-1912 ext 7116

• **Curriculum Group:** SOCIAL BEHAVIORAL FACULTY/MENTOR
• **Course Learner Group:** Scholars Curriculum Group
• **Stage:** Stage 1 - Basic Course

• **Record ID:** 61251128
• **Completion Date:** 13-Feb-2024
• **Expiration Date:** 13-Feb-2027
• **Minimum Passing:** 75
• **Reported Score(s):** 80

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Bioethics: Rypod and Its Principles (ID: 1127)	19-Sep-2023	5/5 (100%)
Students in Research (ID: 1321)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
History and Ethical Principles - SBE (ID: 490)	13-Feb-2024	4/5 (80%)
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: 488)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
Defining Research with Human Subjects - SBE (ID: 491)	19-Sep-2023	5/5 (100%)
The Federal Regulations - SBE (ID: 502)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
Assessing Risk - SBE (ID: 503)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
Informed Consent - SBE (ID: 504)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
Privacy and Confidentiality - SBE (ID: 505)	19-Sep-2023	5/5 (100%)
Research with Children - SBE (ID: 507)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SBE (ID: 508)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
Internet Based Research - SBE (ID: 510)	13-Feb-2024	5/5 (100%)
Research and HIPAA Privacy Protections (ID: 14)	13-Feb-2024	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	19-Sep-2023	No Quiz
Populations in Research Requiring Additional Considerations and/or Protections (ID: 16682)	13-Feb-2024	2/5 (40%)
Research Involving Children (ID: 8)	13-Feb-2024	3/3 (100%)
Vulnerable Subjects - Research Involving Workers/Employees (ID: 483)	13-Feb-2024	3/4 (75%)
Conflicts of Interest in Human Subjects Research (ID: 17404)	13-Feb-2024	5/5 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 13-Feb-2024. Verify at:
www.citiprogram.org/verify/?id=61251128-Prod-Access-6090-A753d82e1278-61251128

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI) Program
101 NE 3rd Avenue
Suite 320
Fort Lauderdale, FL 33301-170

Email: support@citiprogram.org
Phone: 888-523-6029
Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2
COS REWORK TRANSCRIPT**

** Scores on this Transcript Report (Part 2) reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. The Requirements Report (Part 1) lists the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** Lester Torres Rivera (ID: 3364996)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1372)
 • **Institution Email:** lester.torres@interu.edu
 • **Institution SALT:** San Geron Campus
 • **Phone:** 787 254-1912 ext 7116
 • **Curriculum Group:** SOCIAL BEHAVIORAL FACULTY/MENTOR
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 1 - Basic Course
 • **Record ID:** 61251128
 • **Current Score™:** 88

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: #86)	16-Sep-2023	4/5 (80%)
History and Ethical Principles - SBH (ID: #88)	13-Feb-2024	4/5 (80%)
Defining Research with Human Subjects - SBH (ID: #89)	19-Sep-2023	5/5 (100%)
Biomart Report and its Principles (ID: 1127)	16-Sep-2023	3/3 (100%)
The Federal Regulations - SBH (ID: 502)	16-Sep-2023	4/5 (80%)
Assessing Risk - SBH (ID: 503)	19-Sep-2023	4/5 (80%)
Informed Consent - SBH (ID: 504)	16-Sep-2023	4/5 (80%)
Privacy and Confidentiality - SBH (ID: 505)	16-Sep-2023	5/5 (100%)
Populations in Research Requiring Additional Considerations and/or Protections (ID: 1088)	13-Feb-2024	4/5 (80%)
Research with Children - SBH (ID: 507)	16-Sep-2023	4/5 (80%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SBH (ID: 508)	16-Sep-2023	4/5 (80%)
Research Involving Children (ID: 9)	13-Feb-2024	3/3 (100%)
Internet-Based Research - SBH (ID: 510)	13-Feb-2024	5/5 (100%)
Students in Research (ID: 1321)	16-Sep-2023	4/5 (80%)
Research and HIPAA Privacy Protections (ID: 14)	13-Feb-2024	5/5 (100%)
Vulnerable Subjects - Research Involving Workers/Employees (ID: #83)	13-Feb-2024	3/4 (75%)
Conflicts of Interest in Human Subjects Research (ID: 1746)	13-Feb-2024	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12891)	16-Sep-2023	No Quiz

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 12-Feb-2024. Verify at:
<https://www.citiprogram.org/profile/61251128/0001-6084-6660-6735652e1274-61251128>

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
 101 NE 3rd Avenue
 Suite 320
 Fort Lauderdale, FL 33301 US

Email: support@citiprogram.org
 Phone: 888-529-5079
 Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 1
COURSEWORK REQUIREMENTS*

* Scores on this [Request for Report](#) (Part 1) reflect your completions at the time all requirements for this course were met. The Transcript Report (Part 2) lists more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• **Name:** Leslie Torres Rivera (ID: 3364996)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1375)
 • **Institution Email:** lester_torres@interu.edu
 • **Institution SALT:** San German Campus
 • **Phone:** 787 254-1912 ext.7116

• **Curriculum Group:** Responsible Conduct of Research for Faculty Mentors
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 1 - PCR
 • **Description:**

• **Record ID:** 61251127
 • **Completion Date:** 13-Feb-2024
 • **Expiration Date:** N/A
 • **Minimum Passing:** 75
 • **Reported Score:** 82

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Research Manuscript (PCR-Basic) (ID: 10004)	31-Oct-2016	5/5 (100%)
Authorship (PCR-Basic) (ID: 10007)	31-Oct-2016	4/5 (80%)
Peer Review (PCR-Basic) (ID: 10003)	31-Oct-2016	5/5 (100%)
Mentoring and Healthy Research Environments (PCR-Basic) (ID: 20983)	13-Feb-2024	5/5 (100%)
Research Involving Human Subjects (PCR-Basic) (ID: 13999)	31-Oct-2016	4/5 (80%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 12-Feb-2024. Verify at:
www.docuquest.org/verify/?DOCID=10004&CPI=479&ID=61251127&R=61251127

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
 101 NE 3rd Avenue
 Suite 320
 Fort Lauderdale, FL 33301 (US)

Email: support@citiquest.org
 Phone: 888-524-5529
 Web: citiquest.org

**COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2
COURSEWORK TRANSCRIPT****

** Scores on the Transcript Report (Part 2) reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. The Requirements Report (Part 1) lists the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** Lester Torres Rivera (ID: 3364996)
• **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
• **Institution Email:** lester_torres@interia.edu
• **Institution Unit:** San German Campus
• **Phone:** 787 254-1912 ext 7118

• **Curriculum Group:** Responsive Conduct of Research for Faculty Member
• **Course/Learner Group:** Same as Curriculum Group
• **Stage:** Stage 1 - RCR
• **Description:**

• **Record ID:** 81251127
• **Current Score¹:** 92

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES

	MOST RECENT	SCORE
Research Involving Human Subjects (RCR-Basic) (ID: 13566)	31-Oct-2018	4/5 (80%)
Authorship (RCR-Basic) (ID: 16937)	31-Oct-2018	4/5 (80%)
Mentoring and Healthy Research Environments (RCR-Basic) (ID: 20983)	13-Feb-2024	5/5 (100%)
Peer Review (RCR-Basic) (ID: 18603)	31-Oct-2018	5/5 (100%)
Research Misconduct (RCR-Basic) (ID: 18004)	31-Oct-2018	5/5 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 13-Feb-2024. Verify at:
www.citiprogram.org/verify/3d692d180-a73f-4746-8333-963b7b562c1-81251127

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
101 NE 2nd Avenue
Suite 320
Fort Lauderdale, FL 33301 US

Email: support@citiprogram.org
Phone: 844-529-5829
Web: <http://www.citiprogram.org>

**COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
COURSEWORK REQUIREMENTS***

*NOTE: Scores on this (Requirements) Report reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. See list below for details. See separate Transcript Report for more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• **Name:** Lester Torres Rivera (ID: 336498)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1376)
 • **Institution Email:** ltorres_jimmi@interu.edu
 • **Institution Unit:** San German Campus
 • **Phone:** 787-264-1812 ext 7118
 • **Curriculum Group:** Responsible Conduct of Research Sponsored Project PI & Staff
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 1 - RCR
 • **Description:**
 • **Record ID:** 6725486
 • **Completion Date:** 31-Oct-2018
 • **Expiration Date:** N/A
 • **Minimum Passing:** 75
 • **Reported Score:** 91

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Research Misconduct (RCR-Basic) (ID: 18604)	31-Oct-2018	5/5 (100%)
Data Management (RCR-Basic) (ID: 18602)	25-Oct-2018	5/5 (100%)
Authorship (RCR-Basic) (ID: 18607)	31-Oct-2018	4/5 (80%)
Peer Review (RCR-Basic) (ID: 18603)	31-Oct-2018	5/5 (100%)
Mentoring (RCR-Basic) (ID: 18602)	31-Oct-2018	5/5 (100%)
Using Animal Subjects in Research (RCR-Basic) (ID: 13301)	31-Oct-2018	5/5 (100%)
Conflicts of Interest (RCR-Basic) (ID: 18606)	31-Oct-2018	4/5 (80%)
Collaborative Research (RCR-Basic) (ID: 18608)	31-Oct-2018	5/5 (100%)
Research Involving Human Subjects (RCR-Basic) (ID: 13586)	25-Oct-2018	3/5 (60%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/336498/336498-6725486-31Oct2018-91

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
 Email: support@citiprogram.org
 Phone: 800-429-5909
 Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
CORRESPONDING TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this Transcript Report reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. See list below for details. See separate Requirements Report for the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** Leizer Torres Rivera (ID: 3204996)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 13370)
 • **Institution Email:** leizer_torres@inter.edu
 • **Institution Unit:** San German Campus
 • **Phone:** 787-264-1912 ext 1118

• **Curriculum Group:** Responsible Conduct of Research Sponsored Project PI & Staff
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 1 - RCR
 • **Description:**

• **Record ID:** 9720496
 • **Report Date:** 04 May 2017
 • **Current Score:** 63

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
Using Animal Subjects in Research (RCR Basic) (ID: 13303)	31 Oct 2016	5/5 (100%)
Research Involving Human Subjects (RCR Basic) (ID: 13306)	31 Oct 2016	4/5 (80%)
Authorship (RCR Basic) (ID: 16597)	31 Oct 2016	4/5 (80%)
Collaborative Research (RCR Basic) (ID: 16598)	31 Oct 2016	5/5 (100%)
Conflicts of Interest (RCR Basic) (ID: 16599)	31 Oct 2016	4/5 (80%)
Data Management (RCR Basic) (ID: 16600)	31 Oct 2016	5/5 (100%)
Mentoring (RCR Basic) (ID: 16602)	31 Oct 2016	5/5 (100%)
Peer Review (RCR Basic) (ID: 16603)	31 Oct 2016	5/5 (100%)
Research Misconduct (RCR Basic) (ID: 16604)	31 Oct 2016	5/5 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing Institution identified above or have been a past Independent Learner.

Verify at: <https://www.citiprogram.org/verify/?id=3204996&id=13370&id=9720496&id=9720496>

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
 Email: support@citiprogram.org
 Phone: 888-525-5129
 Web: <https://www.citiprogram.org>

Apéndice H

Certificaciones del Programa de Educación Ética de la Investigación CITI
del investigador y del presidente del comité



Completion Date 24-Feb-2025
Expiration Date 24-Feb-2028
Record ID 66668734

This is to certify that:

Ernesto Balay

Has completed the following CTTI Program course(s):

SOCIAL BEHAVIORAL RESEARCH
(Curriculum Group)

SOCIAL BEHAVIORAL RESEARCH
(Course Learner Group)

2 - Refresher Course
(Stage)

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

Not valid for renewal of
certification through CME.



Collaborative Instructional Training Initiative
101 NE 3rd Avenue, Suite 200
Fort Lauderdale, FL 33301 US
www.ctti.org

Generated on 21-Jul-2025. Verify at www.ctti.org/verify/ with dataf: 01e7-46b1-98b2e9f5283938-66668734



Completion Date: 27-Feb-2022
Expiration Date: N/A
Record ID: 47682828

This is to certify that:

Ernesto Balay

Has completed the following CITI Program courses:

Responsible Conduct of Research for Graduate Students

(Curriculum Group)

Responsible Conduct of Research for Graduate Students

(Course Learner Group)

1 - RCR

(Learner)

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

Not valid for renewal of certification through CME.



Verify at www.citiprogram.org/Verify?wvillid=9861-2246-44063-9aa1-565ad917f9ea-47682828



Completion Date 23-Jun-2024
Expiration Date N/A
Record ID 63528483

This is to certify that:

Ernesto Balay

Has completed the following CITI Program course:

- COVID-19: Public Training Series
(Curriculum Group)
- COVID-19: Back to Campus (2020-2023)
(Course Learner Group)
- 1 - Basic
(Stage)

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

Not valid for renewal of
certification through CME.



Collaborative Institutional Training Initiative
101 AE 3rd Avenue, Suite 200
Fort Lauderdale, FL 33301 US
www.citiprogram.org

Generated on 23-Jun-2024. Verify at www.citiprogram.org/verify/W6P000a17-2ae9-4c04-9dce-02519ed50658-63528483

**COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
COURSEWORK REQUIREMENTS***

* Scores on the [Standardized Report \(Part 2\)](#) reflect your completions at the time all requirements for the course were met. The Transcript Report (Part 2) lists more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• **Name:** Emelio Isaly (ID: 11005290)
• **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
• **Institution Email:** EBAIA1ET14@interu.edu
• **Institution Unit:** San German Campus
• **Phone:** 9392289788

• **Curriculum Group:** SOCIAL BEHAVIORAL RESEARCH
• **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
• **Stage:** Stage 2 - Refresher Course

• **Record ID:** 8899734
• **Completion Date:** 24-Feb-2025
• **Expiration Date:** 24-Feb-2028
• **Minimum Passing:** 75
• **Reported Score:** 100

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY

	DATE COMPLETED	SCORE
SOE Refresher 1 - History and Ethics Principles (ID: 838)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Federal Regulations for Protecting Research Subjects (ID: 837)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Informed Consent (ID: 836)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Research with Prisoners (ID: 839)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Research in Educational Settings (ID: 940)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Instructions (ID: 943)	24-Feb-2025	No Quiz
SOE Refresher 1 - International Research (ID: 15028)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Defining Research with Human Subjects (ID: 15029)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Assessing Risk (ID: 15034)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Privacy and Confidentiality (ID: 15035)	24-Feb-2025	4/4 (100%)
SOE Refresher 1 - Research with Children (ID: 15036)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12851)	24-Feb-2025	No Quiz

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 24-Feb-2025. Verify at
www.citiprogram.org/verify/742564084.0187-sate.9563-8899734-8899734

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
101 NE 3rd Avenue
Suite 320
Fort Lauderdale, FL 33301-4150

Email: support@citiprogram.org
Phone: 888-525-5829
Web: <http://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2
COURSEWORK TRANSCRIPT**

** Scores on this Completion Report (Part 2) reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. The Requirements Report (Part 1) lists the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** Ernesto Islay (ID: 11305290)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1379)
 • **Institution Email:** EISLAYST19@interia.edu
 • **Institution Unit:** San Germán Campus
 • **Phone:** 9392289798
 • **Curriculum Group:** SOCIAL BEHAVIORAL RESEARCH
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 2 - Refresher Course
 • **Record ID:** 66665734
 • **Current Score:** 100

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
SOE Refresher 1 - Instructions (ID: 943)	24-Feb-2025	No Quiz
SOE Refresher 1 - History and Ethics Principles (ID: 938)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Federal Regulations for Protecting Research Subjects (ID: 937)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Defining Research with Human Subjects (ID: 15029)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Informed Consent (ID: 939)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Assessing Risk (ID: 15034)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Privacy and Confidentiality (ID: 15035)	24-Feb-2025	4/4 (100%)
SOE Refresher 1 - Research with Prisoners (ID: 936)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Research with Children (ID: 15030)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - Research in Educational Settings (ID: 940)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
SOE Refresher 1 - International Research (ID: 15028)	24-Feb-2025	2/2 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12651)	24-Feb-2025	No Quiz

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing Institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 24-Feb-2025. Verify at:
www.citiprogram.org/verify/14259a6d4-1737-430e-9f63-aa6c7b483445/66665734

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
 101 NE 3rd Avenue
 Suite 320
 Fort Lauderdale, FL 33301 US

Email: support@citiprogram.org
 Phone: 800-529-5829
 Web: <https://www.citiprogram.org>

^aNOTE: Scores on the Achievement Test reflect past performance at the time of requirements for the course were met. See All Serve For Details. See Academic Transfer Report for more about past scores. Amongst those in which supplemental course elements.

- | | |
|-------------------------|---|
| Name | Emilee Bailey (ID: 11022092) |
| Institution Affiliation | West Virginia University at Puerto Rico (ID: 1272) |
| Institution Email | EEBA11011@wvu.edu |
| Institution Unit | San German Campus |
| Phone | 3022297056 |
| Contribution Group | Regularized Contributor of Research for Graduate Students |
| Contra Learner Group | Contra & Contribute Group |
| Stage | Stage 1 - RCM |
| Description | |
| Records ID | 47692228 |
| Completion Date | 21-Feb-2023 |
| Expiration Date | N/A |
| Minimum Passing | 75 |
| Reported Score | 100 |

REQUIRED AND SELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Research spreadsheet (PCR-Basic) (ID: 15046)	17-Feb-2022	10 (100%)
Authoring (PCR-Basic) (ID: 10537)	27-Feb-2022	10 (100%)
Research involving Human Subjects (PCR-Basic) (ID: 11056)	27-Feb-2022	64 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CTS Program subscribing institution identified above or have been a paid independent learner.

Verify at: www.international.gc.ca/world-monde/index.aspx?lang=eng

Cooperative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

Phone: 800-224-0020
Web: <http://www.ams.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
COURSE WORK TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this Transcript Report reflect the most current test completion, including success on optional (supplemental) elements of the course. See the score for SCOR. See separate Requirements Report for the reported scores at the time of requirements for the course were met.

• Name: Ethel S. Davis (ID: 11000200)
 • Institution Affiliation: Inter American University of Puerto Rico (ID: 1375)
 • Institution Email: ESDA.A11713@interia.edu
 • Institution Unit: San Germán Campus
 • Phone: 5102255758
 • Curriculum Group: Responsive Content of Research for Graduate Students
 • Chapter/Learner Group: Same as Curriculum Group
 • Stage: Stage 1 - PCR
 • Description:
 • Record ID: 4750202
 • Report Date: 21-Feb-2022
 • Current Score** 100

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
Research Involving Human Subjects (PCR-Basic) (ID: 12388)	21-Feb-2022	9.5 (100%)
Authorship (PCR-Basic) (ID: 18397)	21-Feb-2022	9.5 (100%)
Research Misconduct (PCR-Basic) (ID: 18504)	21-Feb-2022	9.5 (100%)

For this Report to be valid, the learner specified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: www.citiprogram.org/verify/verifyaffiliation.aspx?affiliationid=11000200

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: CustomerSupport@citiprogram.org

Phone: 800-524-7123

Web: www.citiprogram.org

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
"COURSEWORK REQUIREMENTS"

* Scores on the [Standardized Report](#) (Part 2) reflect quiz completions at the time all requirements for the course were met. The Transcript Report (Part 2) also lists recent quiz scores, including those on optional supplemental course elements.

• **Name:** Ernesto Bulay (ID: 1100290)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1370)
 • **Institution Email:** EBULAYE19@inter.edu
 • **Institution GPO:** San German Campus
 • **Phone:** 9392289766
 • **Curriculum Group:** COVID-19 Public Training Series
 • **Course Learning Group:** COVID-19: Risk to Campus (2020-2023)
 • **Stage:** Stage 1 - Basic
 • **Record ID:** 83629403
 • **Completion Date:** 23-Jun-2024
 • **Expiration Date:** N/A
 • **Minimum Passing:** 100
 • **Reported Score:** 100

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
COVID-19: An Introduction (ID: 20460)	23-Jun-2024	1/1 (100%)
COVID-19: Prevention Strategies (ID: 20480)	23-Jun-2024	1/1 (100%)
COVID-19: Moving Forward (ID: 20500)	23-Jun-2024	3/3 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 23-Jun-2024. Verify at:
www.citiprogram.com/verify/COVID19/2020-2023-6434-8245-738629403/83629403

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
 101 NE 3rd Avenue
 Suite 320
 Fort Lauderdale, FL 33301 US

Email: support@citiprogram.org
 Phone: 800-625-7933
 Web: <https://www.citiprogram.org>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2
COURSEWORK TRANSCRIPT**

** Scores on this Transcript (Report Part 2) reflect the most current quiz completions, including scores on optional (supplemental) elements of the course. The Requirements Report (Part 1) lists the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** Emma Soley (ID: 11004200)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1375)
 • **Institution Email:** EMALASO10@interia.edu
 • **Institution VAddr:** San German Campus
 • **Phone:** 8092280788
 • **Curriculum Group:** COVID-19 Public Training Series
 • **Course/Learner Group:** COVID-19: SAU-19 Campus (2020-2023)
 • **Stage:** Stage 1 - Basic
 • **Report ID:** R2529403
 • **Current Score**:** N/A

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
COVID-19: An Introduction (ID: 20090)	23-Jun-2024	1/1 (100%)
COVID-19: Preventive Strategies (ID: 20091)	23-Jun-2024	1/1 (100%)
COVID-19: Moving Forward (ID: 20092)	23-Jun-2024	3/3 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing Institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 23-Jun-2024. Verify at:
www.citiprogram.org/en/195b7c139-9d55-4d35-8c45-7c6d65a4b3d3d0

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
 101 NE 3rd Avenue
 Suite 320
 Fort Lauderdale, FL 33001 US
 Email: admin@citiprogram.org
 Phone: 888-526-5629
 Web: <http://www.citiprogram.org>



Completion Date 19-Mar-2025
Expiration Date 19-Mar-2028
Record ID 66525434

This is to certify that:

ANGEL L. SANCHEZ FELICIANO

Has completed the following CITI Program course:

SOCIAL BEHAVIORAL FACULTY/MENTOR
(Curriculum Group)

SOCIAL BEHAVIORAL FACULTY/MENTOR
(Course Learner Group)

1 - Basic Course
(Single)

Under requirements set by:

Inter American University of Puerto Rico

Not valid for renewal of
certification through CML



101 N. 3rd Avenue, Suite 400
Fort Lauderdale, FL 33301 US
www.citiprogram.org

Generated on 19-Mar-2025. Verify at www.citiprogram.org/verify/ws6456b38-67c3-488b-be3d-70d6c39ebf8c-66525434

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
CID-BENEFICIARY REQUIREMENTS*

*NOTE: Scores on this **Completion Report** reflect just completion of the **live** all requirements for the course were met. See list below for details. See separate Training Report for more recent quiz scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• Name: ANGEL L. SANCHEZ FELICIANO (ID: 1095211)
 • Institution Affiliation: Inter American University of Puerto Rico (ID: 1375)
 • Institution Email: angel_sanchez@interia.edu
 • Institution Address: San German Campus
 • Phone: 787-4731757

• Curriculum Group: COVID-19 Public Training Series
 • Course Learner Group: COVID-19 Insights for Higher Ed Leaders
 • Stage: Stage 1 - Basic

• Record ID: 47521211
 • Completion Date: 21-Feb-2022
 • Expiration Date: N/A
 • Minimum Passing: 100
 • Reported Score*: 100

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY

	DATE COMPLETED	SCORE
COVID-19 Strategic Planning: Insights and Advice for 2021 (ID: 20323)	21-Feb-2022	1/1 (100%)
COVID-19 Strategic Planning: Campus Health and Safety Operations (ID: 20325)	21-Feb-2022	1/1 (100%)
COVID-19 Strategic Planning: Restarting and Continuing Research and Lab Operations (ID: 20324)	21-Feb-2022	1/1 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: <https://citi.com/verify?cid=1095211&id=47521211&id=1095211&id=47521211>

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Email: support@citi.com

Phone: 800-526-9029

Web: <https://citi.com/citi.com>

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)

COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2 COURSEWORK TRANSCRIPT**

** NOTE: Scores on this Transcript Report reflect the most current test completion, including quizzes on optional supplemental elements of the course. See list below for 2020s. See separate Requirements Report for the reported scores at the time of requirements for the course were met.

• Name: ANGEL L. SANCHEZ FELICIANO (ID: 10881210)
• Institution Affiliation: Inter American University of Puerto Rico (ID: 1270)
• Institution Email: angel_sanchez@interia.edu
• Institution Unit: San Germán Campus
• Phone: 787-8711767

• Cumulative Group: COVID-19 Public Training Series
• Course Learner Group: COVID-19: Insights for Higher Ed Leaders
• Stage: Stage 1 - Basic

• Record ID: 47337011
• Report Date: 21-Feb-2022
• Current Score***: 1/1

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT*	SCORE
COVID-19 Strategic Planning: Insights and Advice for 2021 (ID: 30520)	21-Feb-2022	1/1 (100%)
COVID-19 Strategic Planning: Campus Health and Safety Operations (ID: 30523)	21-Feb-2022	1/1 (100%)
COVID-19 Strategic Planning: Researching and Continuing Research and Lab Operations (ID: 30524)	21-Feb-2022	1/1 (100%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

Verify at: <https://www.citiprogram.org/verify/?institution=10114-4512&id=10881210&id=47337011>

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)

Chief: susan@citiprogram.org

Phone: 888-429-5423

Web: <https://www.citiprogram.org>

**COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 1 OF 2
COREWORK REQUIREMENTS***

* Scores on this **Requirements Report** (Part 1) reflect your completions at the time all requirements for the course were met. The **Transcript Report** (Part 2) lists more recent your scores, including those on optional (supplemental) course elements.

• **Name:** ANGEL L. SANCHEZ FELICIANO (ID: 10061210)
• **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1379)
• **Institution Email:** angel_sanchez@inter.edu
• **Institution Unit:** San German Campus
• **Phone:** 787 4731761

• **Completion Group:** SOCIAL BEHAVIORAL FACULTY/MENTOR
• **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
• **Stage:** Stage 1 - Basic Course

• **Record ID:** 68525434
• **Completion Date:** 19-Mar-2025
• **Expiration Date:** 19-Mar-2028
• **Minimum Passing:** 75
• **Reported Score:** 98

REQUIRED AND ELECTIVE MODULES ONLY	DATE COMPLETED	SCORE
Belmont Report and Its Principles (ID: 1127)	05-Mar-2025	3/3 (100%)
Students in Research (ID: 1321)	05-Mar-2025	5/5 (100%)
History and Ethical Principles - SRE (ID: 490)	05-Mar-2025	5/5 (100%)
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: 498)	06-Mar-2025	5/5 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SRE (ID: 491)	07-Mar-2025	5/5 (100%)
The Federal Regulations - SRE (ID: 500)	07-Mar-2025	5/5 (100%)
Assessing Risk - SRE (ID: 503)	08-Mar-2025	5/5 (100%)
Informed Consent - SRE (ID: 504)	08-Mar-2025	5/5 (100%)
Privacy and Confidentiality - SRE (ID: 505)	09-Mar-2025	5/5 (100%)
Research with Children - SRE (ID: 507)	09-Mar-2025	5/5 (100%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SRE (ID: 508)	10-Mar-2025	5/5 (100%)
Internet-Based Research - SRE (ID: 510)	10-Mar-2025	5/5 (100%)
Research and HIPAA Privacy Protections (ID: 14)	10-Mar-2025	5/5 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12581)	18-Mar-2025	No Quiz
Populations in Research Requiring Additional Considerations and/or Protections (ID: 16680)	19-Mar-2025	4/5 (80%)
Research with Prisoners - SRE (ID: 506)	19-Mar-2025	5/5 (100%)
Research Involving Prisoners (ID: 8)	19-Mar-2025	4/4 (100%)
Research Involving Children (ID: 3)	19-Mar-2025	3/3 (87%)

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 19-Mar-2025. Verify at:
<https://my.citiprogram.org/enr/21x0745001-0002-45a2-a6d1-15a4d21a9211-68525434>

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI Program)
101 NE 3rd Avenue
Suite 320
Fort Lauderdale, FL 33301 US

Email: support@citiprogram.org
Phone: 888-525-5009
Web: <https://www.citiprogram.org>

Collaborative Institutional
Training Initiative

COLLABORATIVE INSTITUTIONAL TRAINING INITIATIVE (CITI PROGRAM)
COMPLETION REPORT - PART 2 OF 2
COURSEWORK TRANSCRIPT**

** Scores on this Transcript Report (Part 2) reflect the most current quiz completions, including quizzes on optional (supplemental) elements of the course. The Requirements Report (Part 1) lists the reported scores at the time all requirements for the course were met.

• **Name:** ANGEL L. SANCHEZ FELICIANO (ID: 15995218)
 • **Institution Affiliation:** Inter American University of Puerto Rico (ID: 1378)
 • **Institution Email:** angel_sanchez@interia.edu
 • **Institution Unit:** San German Campus
 • **Phone:** 787-6731757
 • **Curriculum Group:** SOCIAL BEHAVIORAL FACULTY/MENTOR
 • **Course Learner Group:** Same as Curriculum Group
 • **Stage:** Stage 1 - Basic Course
 • **Record ID:** 66525434
 • **Current Score**:** 58

REQUIRED, ELECTIVE, AND SUPPLEMENTAL MODULES	MOST RECENT	SCORE
History and Ethical Principles - SSE (ID: 490)	05-Mar-2025	55 (100%)
History and Ethics of Human Subjects Research (ID: 498)	06-Mar-2025	55 (100%)
Defining Research with Human Subjects - SSE (ID: 491)	07-Mar-2025	55 (100%)
The Federal Regulations - SSE (ID: 502)	07-Mar-2025	58 (100%)
Belmont Report and its Principles (ID: 1127)	05-Mar-2025	30 (100%)
Assessing Risk - SSE (ID: 503)	05-Mar-2025	55 (100%)
Informed Consent - SSE (ID: 504)	05-Mar-2025	55 (100%)
Privacy and Confidentiality - SSE (ID: 505)	04-Mar-2025	55 (100%)
Populations in Research Requiring Additional Considerations and/or Protections (ID: 1668)	15-Mar-2025	45 (80%)
Research with Prisoners - SSE (ID: 508)	15-Mar-2025	55 (100%)
Research Involving Prisoners (ID: 6)	19-Mar-2025	44 (100%)
Research with Children - SSE (ID: 507)	09-Mar-2025	55 (100%)
Research in Public Elementary and Secondary Schools - SSE (ID: 506)	15-Mar-2025	54 (100%)
Research Involving Children (ID: 9)	16-Mar-2025	20 (87%)
Internet-Based Research - SSE (ID: 510)	15-Mar-2025	55 (100%)
Students in Research (ID: 1221)	05-Mar-2025	55 (100%)
Research and HIPAA Privacy Protections (ID: 14)	10-Mar-2025	54 (100%)
Vulnerable Subjects - Research Involving Workers/Employees (ID: 483)	20-Feb-2022	44 (100%)
Conflicts of Interest in Human Subjects Research (ID: 11464)	20-Feb-2022	55 (100%)
Inter American University of Puerto Rico (ID: 12881)	19-Mar-2025	No Quiz

For this Report to be valid, the learner identified above must have had a valid affiliation with the CITI Program subscribing institution identified above or have been a paid Independent Learner.

This document was generated on 19-Mar-2025. Verify at
www.citiprogram.org/verify/?id=15995218&id=483&id=15995218&id=66525434

Collaborative Institutional Training Initiative (CITI) Program
 101 NE 3rd Avenue
 Suite 320
 Fort Lauderdale, FL 33301 US

Email: support@citiprogram.org
 Phone: 800-526-5020
 Web: <https://www.citiprogram.org>

Apéndice I

Carta de Invitación para Panel de Expertos

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
Departamento de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Programa Doctoral en Educación

Estimada: **Dra. Amalia Vázquez.**

Reciba un cordial saludo. Mi nombre es Ernesto X. Balay Pomaes, estudiante doctoral del Programa Graduado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Actualmente estoy trabajando en la disertación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.*

Para esta investigación se diseñó un cuestionario escala tipo Likert el cual requiere ser validado por expertos, antes de su administración. Reconociendo su compromiso profesional y alto sentido de responsabilidad personal, respetuosamente me dirijo a usted solicitando su cooperación a formar parte de un comité de 5 expertos. El propósito de este comité es revisar y evaluar el cuestionario que será completado por la población de maestros de ciencias de las escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

El rol del comité de expertos es analizar, evaluar y hacer recomendaciones sobre los contenidos del cuestionario. El fin es determinar la validez del instrumento y su cumplimiento con el propósito y los objetivos de la investigación doctoral para el cual fue diseñado. A estos efectos, en la plantilla de evaluación de los expertos aparece información sobre el propósito del estudio, el problema de investigación, los objetivos y las preguntas del estudio.

La colaboración que se le solicita no implica un incentivo económico. No obstante, se le ofrece la oportunidad, junto a otros profesionales de la educación, a participar en un proyecto de investigación científica, para ayudar a conocer y comprender mejor el problema de investigación que se estudiará en esta disertación doctoral. La información que usted provea es confidencial y solamente será utilizada, según el propósito y los objetivos indicados en esta invitación.

Esperamos contar con su valiosa colaboración, que será de gran beneficio para realizar esta investigación. Gracias anticipadas por su cooperación.

Cordialmente,



Ernesto X. Balay Pomaes
Investigador

Teléfono: (939) 228-9798.



Dr. Angel Sánchez Feliciano
Presidente Comité Disertación

Teléfono: (787) 673-1767.

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
Departamento de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Programa Doctoral en Educación

Estimada: **Dra. Delmis Alicia**

Reciba un cordial saludo. Mi nombre es Ernesto X. Balay Pomaes, estudiante doctoral del Programa Graduado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Actualmente estoy trabajando en la disertación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.*

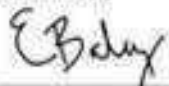
Para esta investigación se diseñó un cuestionario escala tipo Likert el cual requiere ser validado por expertos, antes de su administración. Reconociendo su compromiso profesional y alto sentido de responsabilidad personal, respetuosamente me dirijo a usted solicitando su cooperación a formar parte de un comité de 5 expertos. El propósito de este comité es revisar y evaluar el cuestionario que será completado por la población de maestros de ciencia de las escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

El rol del comité de expertos es analizar, evaluar y hacer recomendaciones sobre los contenidos del cuestionario. El fin es determinar la validez del instrumento y su cumplimiento con el propósito y los objetivos de la investigación doctoral para el cual fue diseñado. A estos efectos, en la plantilla de evaluación de los expertos aparece información sobre el propósito del estudio, el problema de investigación, los objetivos y las preguntas del estudio.

La colaboración que se le solicita no implica un incentivo económico. No obstante, se le ofrece la oportunidad, junto a otros profesionales de la educación, a participar en un proyecto de investigación científica, para ayudar a conocer y comprender mejor el problema de investigación que se estudiará en esta disertación doctoral. La información que usted provea es confidencial y solamente será utilizada, según el propósito y los objetivos indicados en esta invitación.

Esperamos contar con su valiosa colaboración, que será de gran beneficio para realizar esta investigación. Gracias anticipadas por su cooperación.

Cordialmente,



Ernesto X. Balay Pomaes
Investigador

Teléfono: (939) 228-9798



Dr. Angel Sanchez Feliciano
Presidente Comité Disertación

Teléfono: (787) 673-1767

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Departamento de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Programa Doctoral en Educación

Estimada: **Dra. María Montalvo**

Reciba un cordial saludo. Mi nombre es Ernesto X. Balay Pomales, estudiante doctoral del Programa Graduado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Actualmente estoy trabajando en la disertación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.*

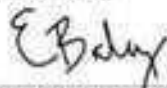
Para esta investigación se diseñó un cuestionario escala tipo Likert el cual requiere ser validado por expertos, antes de su administración. Reconociendo su compromiso profesional y alto sentido de responsabilidad personal, respetuosamente me dirijo a usted solicitando su cooperación a formar parte de un comité de 5 expertos. El propósito de este comité es revisar y evaluar el cuestionario que será completado por la población de maestros de ciencia de las escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

El rol del comité de expertos es analizar, evaluar y hacer recomendaciones sobre los contenidos del cuestionario. El fin es determinar la validez del instrumento y su cumplimiento con el propósito y los objetivos de la investigación doctoral para el cual fue diseñado. A estos efectos, en la plantilla de evaluación de los expertos aparece información sobre el propósito del estudio, el problema de investigación, los objetivos y las preguntas del estudio.

La colaboración que se le solicita no implica un incentivo económico. No obstante, se le ofrece la oportunidad, junto a otros profesionales de la educación, a participar en un proyecto de investigación científica, para ayudar a conocer y comprender mejor el problema de investigación que se estudiará en esta disertación doctoral. La información que usted provea es confidencial y solamente será utilizada, según el propósito y los objetivos indicados en esta invitación.

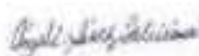
Esperamos contar con su valiosa colaboración, que será de gran beneficio para realizar esta investigación. Gracias anticipadas por su cooperación.

Cordialmente,



Ernesto X. Balay Pomales
Investigador

Teléfono: (939) 228-9798



Dr. Angel Sánchez Feliciano
Presidente Comité Disertación

Teléfono: (787) 673-1767

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Departamento de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Programa Doctoral en Educación

Estimada: Dr. Victor Sepúlveda

Reciba un cordial saludo. Mi nombre es Ernesto X. Balay Pomales, estudiante doctoral del Programa Graduado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Actualmente estoy trabajando en la disertación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.*

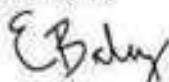
Para esta investigación se diseñó un cuestionario escala tipo Likert el cual requiere ser validado por expertos, antes de su administración. Reconociendo su compromiso profesional y alto sentido de responsabilidad personal, respetuosamente me dirijo a usted solicitando su cooperación a formar parte de un comité de 5 expertos. El propósito de este comité es revisar y evaluar el cuestionario que será completado por la población de maestros de ciencia de las escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

El rol del comité de expertos es analizar, evaluar y hacer recomendaciones sobre los contenidos del cuestionario. El fin es determinar la validez del instrumento y su cumplimiento con el propósito y los objetivos de la investigación doctoral para el cual fue diseñado. A estos efectos, en la plantilla de evaluación de los expertos aparece información sobre el propósito del estudio, el problema de investigación, los objetivos y las preguntas del estudio.

La colaboración que se le solicita no implica un incentivo económico. No obstante, se le ofrece la oportunidad, junto a otros profesionales de la educación, a participar en un proyecto de investigación científica, para ayudar a conocer y comprender mejor el problema de investigación que se estudiará en esta disertación doctoral. La información que usted provea es confidencial y solamente será utilizada, según el propósito y los objetivos indicados en esta invitación.

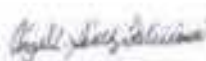
Esperamos contar con su valiosa colaboración, que será de gran beneficio para realizar esta investigación. Gracias anticipadas por su cooperación.

Cordialmente,



Ernesto X. Balay Pomales
Investigador

Teléfono: (939) 228-9798



Dr. Angel Sanchez Feliciano
Presidente Comité Disertación

Teléfono: (787) 673-1767

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Departamento de Ciencias Sociales, Educación y Humanidades
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Programa Doctoral en Educación

Estimada: **Dra. Osmay Olivencia**

Reciba un cordial saludo. Mi nombre es Ernesto X. Balay Pomaes, estudiante doctoral del Programa Graduado en Educación, especialidad en Currículo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Actualmente estoy trabajando en la disertación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente*.

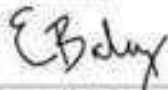
Para esta investigación se diseñó un cuestionario escala tipo Likert el cual requiere ser validado por expertos, antes de su administración. Reconociendo su compromiso profesional y alto sentido de responsabilidad personal, respetuosamente me dirijo a usted solicitando su cooperación a formar parte de un comité de 5 expertos. El propósito de este comité es revisar y evaluar el cuestionario que será completado por la población de maestros de ciencia de las escuelas de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.

El rol del comité de expertos es analizar, evaluar y hacer recomendaciones sobre los contenidos del cuestionario. El fin es determinar la validez del instrumento y su cumplimiento con el propósito y los objetivos de la investigación doctoral para el cual fue diseñado. A estos efectos, en la plantilla de evaluación de los expertos aparece información sobre el propósito del estudio, el problema de investigación, los objetivos y las preguntas del estudio.

La colaboración que se le solicita no implica un incentivo económico. No obstante, se le ofrece la oportunidad, junto a otros profesionales de la educación, a participar en un proyecto de investigación científica, para ayudar a conocer y comprender mejor el problema de investigación que se estudiará en esta disertación doctoral. La información que usted provea es confidencial y solamente será utilizada, según el propósito y los objetivos indicados en esta invitación.

Esperamos contar con su valiosa colaboración, que será de gran beneficio para realizar esta investigación. Gracias anticipadas por su cooperación.

Cordialmente,



Ernesto X. Balay Pomaes
Investigador

Teléfono: (939) 228-9798



Dr. Angel Sánchez Feliciano
Presidente Comité Disertación

Teléfono: (787) 673-1767

Apéndice J

Carta de Aceptación para Panel de Expertos



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
Recinto de San Germán
Programa Doctoral de Educación

Carta de aceptación para colaboración en el Panel de Expertos

Por la presente yo, Dr(a) Analín Vázquez Pim Doctor(a) en Educación
con especialidad en Curriculo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de PR
acepto colaborar en el Panel de Expertos de la investigación: Relación entre la motivación y la
actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de
Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.

Para que así conste firmo hoy 10 de abril de 2024 en San Germán, Puerto Rico.



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
Recinto de San Germán
Programa Doctoral de Educación

Carta de aceptación para colaboración en el Panel de Expertos

Por la presente yo, Dr.(a) Delmis del C. Alicia Segarra, Doctor (a) en Educación, con especialidad en Curriculo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, acepto colaborar en el Panel de Expertos de la investigación: Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la oficina regional educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.

Para que así conste firmo hoy 21 de abril de 2024 en Mayagüez Puerto Rico.

Delmis del C. Alicia Segarra



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
Recinto de San Germán
Programa Doctoral de Educación

Carta de aceptación para colaboración en el Panel de Expertos

Por la presente yo, Dr (a) Maria M. Montalvo Ortiz Doctor (a) en Educación
con especialidad en Curriculo e Instrucción de la Universidad Interamericana
acepto colaborar en el Panel de Expertos de la investigación: Relación entre la motivación y la
actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de
Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.

Para que así conste firmo hoy 8 de abril de 2024 en Cabo Rojo Puerto Rico



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
Recinto de San Germán
Programa Doctoral de Educación

Carta de aceptación para colaboración en el Panel de Expertos

Por la presente yo, Dr. (a) Victor Sepúlveda Negrete, Doctor (a) en Educación,
con especialidad en Curriculum y Enseñanza de la Universidad Interamericana,
acepto colaborar en el Panel de Expertos de la investigación: Relación entre la motivación y la
actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de
Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.

Para que así conste firmo hoy 14 de abril de 2024 en San Juan, Puerto Rico.



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
Recinto de San Germán
Programa Doctoral de Educación

Carta de aceptación para colaboración en el Panel de Expertos

Por la presente yo, Dr(a) Lorena Olivencia, Doctor(a) en Psicología
con especialidad en Clínica de la Universidad Interamericana,
acepto colaborar en el Panel de Expertos de la investigación: Relación entre la motivación y la
actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias en la Oficina Regional Educativa de
Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.

Para que así conste firmo hoy 15 de abril de 2024 en San Germán Puerto Rico.

Apéndice K

Certificación del instrumento de investigación con datos del experto y plantilla de
evaluación del instrumento



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

CERTIFICACIÓN DE EXPERTOS

Por la presente certifico que en calidad de experto:

☒ valido el instrumento de investigación ☐ no valido el instrumento de investigación

Título del cuestionario: *Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC)*

Datos profesionales del experto:

Nombre y apellidos: Analia Vázquez Pérez

Preparación académica: E.D

Lugar de trabajo: Retirada

Autorización:

Yo Analia Vázquez Pérez certifico que valide dicho instrumento de investigación y autorizo al estudiante investigador, Ernesto X. Bailey Lomales del Programa Doctoral en Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de San Germán, a incluir los datos profesionales previamente señalados en su propuesta de investigación.

Firma: Analia Vázquez Pérez Fecha: 10 de abril 2014

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

PLANTILLA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EXPERTOS

Introducción:

El propósito de esta plantilla es recoger observaciones y recomendaciones a considerar en la revisión y validación de expertos en el instrumento de investigación titulado: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC). Las observaciones y recomendaciones serán de expertos en las áreas de currículo y enseñanza, ciencias y psicología, sobre la evaluación del cuestionario, escala tipo Likert, creado por la investigadora. El mismo será completado por maestros de ciencia de nivel primario y secundario en las escuelas de la Oficina de la Región Educativa de Mayagüez (OREM). En la investigación se utilizará un método no experimental cuantitativo, de alcance transaccional descriptivo y correlacional.

Problema de investigación:

En particular, el problema de investigación de este estudio resalta la importancia de la motivación y la actitud del maestro en la enseñanza de ciencias en la OREM. Aunque se ha investigado poco sobre estos aspectos, se reconoce su relevancia para mejorar la efectividad educativa. No es coincidencia entonces que la literatura destaque la necesidad de más estudios sobre cómo estas variables influyen en la práctica docente hacia la enseñanza de ciencias, donde Puerto Rico no es la excepción.

Propósito de la investigación:

El propósito del estudio es determinar si existe relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según el sexo y los años de experiencia docente ($p < 0.05$).

Objetivos de la investigación:

1. Determinar la motivación de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
2. Determinar la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
3. Determinar si existe relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. ($p < 0.05$)

4. Determinar si existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.
5. Determinar si existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?

Las preguntas que se incluyeron en el estudio son las siguientes:

Pregunta de la investigación:

¿Existe relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según el sexo y los años de experiencia docente? ($p < 0.05$)

Preguntas:

1. ¿Cuál es la motivación de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
2. ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
3. ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez ($p < 0.05$)?
4. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?
5. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?

Plantilla de Validación de los Expertos

El cuestionario consiste de tres partes:

Parte 1: Variables sociodemográficas – (reactivos del 1 al 2)

Parte 2: Variable motivación

Subvariable competencia – (reactivos del 1 al 5)

Subvariable autoconciencia – (reactivos del 6 al 10)

Parte 3: Variable actitud

Subvariable función instrumental – (reactivos del 11 al 15)

Subvariable función de conocimiento – (reactivos del 16 al 20)

Subvariable función valor expresiva – (reactivos 21 al 25)

Los maestros de ciencia contestarán el cuestionario utilizando una escala tipo Likert, donde indicarán si están: *Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), De acuerdo (3) o Totalmente de acuerdo (4).*

PLANTILLA DE EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Las cada observación y evalúe si la misma debe retenerse, mejorar, eliminarse y realice observaciones que considere pertinentes.

Reactivos del cuestionario	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
Parte 1.				
Variables socio - demográficas				
1. Sexo				
a. Masculino	✓			
b. Femenino				
2. Años de experiencia docente como maestro de ciencias				
a. 0 - 10 años	✓			
b. 11 - 20 años				
c. 21 - 30 años				
d. 31 o mas años				
Parte 2.				
Variable: Motivación				
Subvariable: Competencia - La competencia del maestro en la materia que motiva <i>(competencia)</i> promueve participación, y la capacidad y dominio para realizar sus tareas.				
Reactivos del cuestionario Competencia	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
1. Mis conocimientos sobre el método científico, me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases.	✓			
2. Las experiencias de aprendizaje que diseño, fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica.	✓			

✓	3. Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.	✓			Considerar la posibilidad de la palabra pasión
	4. En la clase incorporo con facilidad, el respeto por la vida y la naturaleza.	✓			
✓	5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento ético y científico en la solución de problemas.	✓			
Variable: Motivación					
✓	Subvariable: Autonomía - Con la autonomía el maestro percibe su sentido de libertad. Es decir, la autonomía capacita al maestro al momento de tomar decisiones.				
	Ratifica el cuestionario Autonomía	Ratificar el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
	6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón clases.	✓			Pregunta: ¿De qué los valores de las Ciencias Tecnológicas?
✓	7. Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	✓			
	8. Adapto las lecturas bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.	✓			
	9. Evalúo a los estudiantes de acuerdo a mis expectativas.	✓			
	10. Tengo la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios.	✓			

Parte 3.

Variable: Actitud

Subvariable: Función instrumental - La actitud del maestro, favorece lo que no le causa problemas y le ofrece recompensas. Es decir, qué cosas hace este para sentirse satisfecho en su labor docente y qué cosas evita hacer mal en su desempeño

Reactivos del cuestionario Función instrumental	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
11. Mi interés por las ciencias, fortalece la experiencia educativa.	✓			
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	✓			
13. Mi prioridad es promover un entorno enfocado hacia la investigación científica.	✓			
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias	✓			ambiente entorno escolar considerar un proyecto científico
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	✓			

Variable: Actitud

Subvariable: Función de conocimiento - La actitud del maestro, coincide con la información que es importante para él. En otras palabras, qué tipo de información le resulta al maestro importante entender y aprender para utilizarla durante su labor docente.

Reactivos del cuestionario Función de conocimiento	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional.	✓			
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	✓			

✓	18. Los talleres que recibo del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales.	✓			La educación continua
✓	19. Participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro.	✓			Profesional Asociaciones Profesionales
	20. Me gusta integrar el contenido curricular de STEM ("science, technology, engineering and mathematics") en las clases de ciencia.	✓			
Variable: Actitud					
Subvariable: Función valor expresiva - La actitud del maestro que busca para un aceptarlo mediante cosas que le hacen sentir que tiene el control mientras enseña					
	Función valor expresiva	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
	21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, enriquece mi calidad en la enseñanza.	✓			
	22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	✓			
✓	23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia.	✓			
	24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	✓			
	25. El Programa de Ciencias del DEPR me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	✓			

Plantilla para determinar la validez de contenido del cuestionario: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC). La siguiente escala se diseñó para determinar la validez de contenido del cuestionario. Por favor, lee cuidadosamente cada una de las alternativas y haga un signo de chequeo (✓) en el espacio correspondiente. De considerarlo necesario, favor de escribir sus sugerencias. Utilice la siguiente escala:

- “Escala”
- 4 - Totalmente de acuerdo
 - 3 - De acuerdo
 - 2 - En desacuerdo
 - 1 - Totalmente en desacuerdo

Criterios	4	3	2	1	Sugerencias
1. El título es adecuado.		✓			El título es bueno (no lo voy a cambiar)
2. El contenido del cuestionario provee para cumplir con los objetivos de la investigación.		✓			
3. Los reactivos se redactaron de manera coherente según las partes del cuestionario.	✓				
4. Se exploran conceptos desde diferentes perspectivas.		✓			
5. El nivel de complejidad del cuestionario es apropiado para los participantes.		✓			

Gracias por su colaboración.

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

CERTIFICACIÓN DE EXPERTOS

Por la presente certifico que en calidad de experto

☒ X valido el instrumento de investigación ☐ no valido el instrumento de investigación

Título del cuestionario: *Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC)*

Datos profesionales del experto:

Nombre y apellidos: Delmis del C. Alicia Segarra

Preparación académica: Doctorado en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza

Lugar de trabajo: Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez

Autorización:

Yo, Delmis del C. Alicia Segarra certifico que valide dicho instrumento de investigación y autorizo al estudiante investigador, Emesto X. Balay Pomales, del Programa Doctoral en Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán, a incluir los datos profesionales previamente señalados en su propuesta de investigación.

Firma:  Fecha: 21 de abril de 2024

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

PLANTILLA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EXPERTOS

Introducción:

El propósito de esta planilla es recoger observaciones y recomendaciones a considerar en la revisión y validación de expertos en el instrumento de investigación titulado: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC). Las observaciones y recomendaciones serán de expertos en las áreas de currículo y enseñanza, ciencias y psicología; sobre la evaluación del cuestionario, escala tipo Likert, creado por el investigador. El mismo será completado por maestros de ciencia de nivel primario y secundario en las escuelas de la Oficina de la Región Educativa de Mayagüez (OREM). En la investigación se utilizará un método no experimental cuantitativo, de alcance transeccional descriptivo y correlacional.

Problema de investigación:

En particular, el problema de investigación de este estudio resalta la importancia de la motivación y la actitud del maestro en la enseñanza de ciencias en la OREM. Aunque se ha investigado poco sobre estos aspectos, se reconoce su relevancia para mejorar la efectividad educativa. No es coincidencia entonces que la literatura destaque la necesidad de más estudios sobre cómo estas variables influyen en la práctica docente hacia la enseñanza de ciencias, donde Puerto Rico no es la excepción.

Propósito de la investigación:

El propósito del estudio es determinar si existe relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según el sexo y los años de experiencia docente ($p < 0.05$).

Objetivos de la investigación:

1. Determinar la motivación de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
2. Determinar la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
3. Determinar si existe relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. ($p < 0.05$)
4. Determinar si existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.

5. Determinar si existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?

Las preguntas que se incluyeron en el estudio son las siguientes:

Pregunta de la investigación:

¿Existe relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según el sexo y los años de experiencia docente? ($p < 0.05$)

Preguntas:

1. ¿Cuál es la motivación de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
2. ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
3. ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez ($p < 0.05$)?
4. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?
5. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?

Plantilla de Validación de los Expertos

El cuestionario consiste de tres partes:

Parte 1: **Variables sociodemográficas** - (reactivos del 1 al 2)

Parte 2: **Variable motivación**

Subvariable competencia - (reactivos del 1 al 5)

Subvariable autonomía - (reactivos del 6 al 10)

Parte 3: **Variable actitud**

Subvariable función instrumental - (reactivos del 11 al 15)

Subvariable función de conocimiento - (reactivos del 16 al 20)

Subvariable función valor expresiva - (reactivos 21 al 25)

Los maestros de ciencia contestarán el cuestionario utilizando una escala tipo Likert, donde indicarán si están, *Totalmente en desacuerdo (1)*, *En desacuerdo (2)*, *De acuerdo (3)* o *Totalmente de acuerdo (4)*.

PLANTILLA DE EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Lea cada aseveración y evalúe si la misma debe retenerse, mejorar, eliminarse y realice observaciones que considere pertinentes.

Reactivos del cuestionario	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
Parte 1.				
Variables socio - demográficas				
1. Sexo ___ a. Masculino ___ b. Femenino	X			
2. Años de experiencia docente como maestro de ciencias ___ a. 0 – 10 años ___ b. 11 – 20 años ___ c. 21 – 30 años ___ d. 31 o más años	X			
Parte 2.				
Variable: Motivación				
Subvariable: Competencia - La competencia del maestro en la materia que enseña promueve su motivación, es la capacidad y dominio para realizar sus tareas.				
Reactivos del cuestionario Competencia	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
1. Mis conocimientos sobre el método científico, me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases.	X			
2. Las experiencias de aprendizaje que diseño, fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica.	X			
3. Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.	X			
4. En la clase incorporo con facilidad, el respeto por la vida y la	X			

naturaleza.				
5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento ético y científico en la solución de problemas.	X			
Variable: Motivación Subvariable: Autonomía – Con la autonomía el maestro percibe su sentido de libertad. Es decir, la autonomía capacita al maestro <u>para tomar decisiones</u> al momento para tomar <u>decisiones</u> .				
Reactivos del cuestionario Autonomía	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón, clases.	X			
7. Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	X			
8. Adapto los los temas bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.	X			
9. Evalúo a los estudiantes de acuerdo a <u>con</u> mis expectativas.	X			
10. Tengo la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios.	X			

Parte 3. Variable: Actitud Subvariable: Función instrumental - La actitud del maestro, favorece lo que no le causa problemas y le ofrece recompensas. Es decir, qué cosas hace <u>este</u> para sentirse satisfecho en su labor docente y qué cosas evita hacer mal en su desempeño.				
Reactivos del cuestionario Función instrumental	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones

11. Mi interés por las ciencias, fortalece la experiencia educativa.	X			
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	X			
13. Mi prioridad es promover un entorno enfocado hacia la investigación científica.	X			
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias.	X			
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	X			
Variable: Actitud				
Subvariable: Función de conocimiento - La actitud del maestro, cambia con la información que es importante para él. En otras palabras, qué tipo de información le resulta al maestro importante entender y aprender para utilizarla durante su labor docente.				
Reactivos del cuestionario Función de conocimiento	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional.	X			
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	X			
18. Los talleres que recibo del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales.	X			
19. Participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro.	X			
20. Me gusta integrar el contenido curricular de STEM ("science, technology, engineering and	X			

mathematics”) en las clases de ciencia.				
Variable: Actitud				
Subvariable: Función valor expresiva - La actitud del maestro que asume para ser aceptado mediante cosas que le hacen sentir que tiene el control mientras enseña.				
Reactivos del cuestionario Función valor expresiva	Retener el reactivo.	Mejorar el reactivo.	Eliminar el reactivo.	Observaciones
21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, enriquece mi calidad en la enseñanza.	X			
22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	X			
23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia.	X			
24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	X			
25. El Programa de Ciencias del DEPR me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	X			

Plantilla para determinar la validez de contenido del cuestionario: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC). La siguiente escala se diseñó para determinar la validez de contenido del cuestionario. Por favor, lea cuidadosamente cada una de las alternativas y haga un signo de cotejo (✓) en el espacio correspondiente. De considerarlo necesario, favor de escribir sus sugerencias.

Utilice la siguiente escala:

Escala

- 4 Totalmente de acuerdo
- 3 De acuerdo
- 2 En desacuerdo
- 1 Totalmente en desacuerdo

Criterios	4	3	2	1	Sugerencias
1. El título es adecuado.	√				
2. El contenido del cuestionario provee para cumplir con los objetivos de la investigación.	√				
3. Los reactivos se redactaron de manera coherente según las partes del cuestionario.	√				
4. Se exploran conceptos desde diferentes perspectivas.	√				
5. El nivel de complejidad del cuestionario es apropiado para los participantes.	√				

Gracias por su colaboración.



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

CERTIFICACIÓN DE EXPERTOS

Por la presente certifico que en calidad de experto

☒ válido el instrumento de investigación ☐ no válido el instrumento de investigación

Título del cuestionario: *Atmósfera y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (AAEC)*

Datos profesionales del experto:

Nombre y apellidos: Maria M. Montalvo Ortega

Preparación académica: Doctorado en Currículo y Enseñanza

Lugar de trabajo: Departamento de Educación de Puerto Rico

Autorización:

Yo, Maria M. Montalvo Ortega, certifico que valide dicho instrumento de investigación y autorizo al estudiante investigador, Ernesto X. Balay Pomaes, del Programa Doctoral en Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de San Germán, a incluir los datos profesionales previamente señalados en su propuesta de investigación.

Firma: Maria M. Montalvo Ortega Fecha: 30 de abril de 2007

Los maestros de ciencia contestarán el cuestionario utilizando una escala tipo Likert, donde indicarán si están, *Totalmente en desacuerdo* (1), *En desacuerdo* (2), *De acuerdo* (3) o *Totalmente de acuerdo* (4).

PLANTILLA DE EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Lee cada aseveración y evalúe si la misma debe retenerse, mejorarse, eliminarse y realice observaciones que considere pertinentes.

Reactivos del cuestionario	Retener si reactivo	Mejorar si reactivo	Eliminar si reactivo	Observaciones
Parte 1. Variables socio - demográficas				
1. Sexo — a. Masculino — b. Femenino	✓			
2. Años de experiencia docente como maestro de ciencias. — a. 0 - 10 años — b. 11 - 20 años — c. 21 - 30 años — d. 31 o más años	✓			
Parte 2. Variable: Motivación Subvariable: Competencia - La competencia del maestro en la materia que enseña promueve su motivación y es la capacidad y dominio para realizar sus tareas				
Reactivos del cuestionario Competencia	Retener si reactivo	Mejorar si reactivo	Eliminar si reactivo	Observaciones
1. Mis conocimientos sobre el método científico, me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases.	✓			
2. Las experiencias de aprendizaje que diseño, fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica.	✓			

3. Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.	✓			
4. En la clase incorporo con facilidad, el respeto por la vida y la naturaleza.	✓			
5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento ético y científico en la solución de problemas.	✓			

Variable: Motivación

Subvariable: Autonomía – Con la autonomía el maestro percibe su sentido de libertad.

Es decir, la autonomía capacita al maestro al momento para tomar decisiones.

Reactivos del cuestionario Autonomía	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón de clases.	✓			
7. Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	✓			
8. Adapto las <u>temas</u> bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.		✓		Adapto los temas de estudio...
9. Evalúo a los estudiantes de acuerdo a mis expectativas.		✓		Evalúo a los estudiantes de acuerdo a los objetivos de aprendizaje.
10. Tengo la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios.	✓			

Parte 3.				
Variable: Actitud				
Subvariable: Función instrumental - La actitud del maestro, favorece lo que no le causa problemas y le ofrece recompensas. Es decir, qué cosas hace esto para sentirse satisfecho en su labor docente y qué cosas evita hacer mal en su desempeño				
Reactivos del cuestionario Función instrumental	Rotar el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
11. Mi interés por las ciencias, fortalece la experiencia educativa.	✓			
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	✓			
13. Mi prioridad es promover un entorno enfocado hacia la investigación científica.	✓			
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias.	✓			
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	✓			
Variable: Actitud				
Subvariable: Función de conocimiento - La actitud del maestro, cambia con la información que es importante para él. En otras palabras, qué tipo de información le resulta al maestro importante entender y aprender para utilizarla durante su labor docente.				
Reactivos del cuestionario Función de conocimiento	Rotar el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional.	✓			
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	✓			

18. Los talleres que recibo del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales.	✓			
19. Participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro.	✓			
20. Me gusta integrar el contenido curricular de STEM ("science, technology, engineering and mathematics") en las clases de ciencia.	✓			Puede también utilizar STEAM, que incluye el arte.
Variable: Actitud Subvariable: Función valor expresiva - La actitud del maestro que asume para ser aceptado mediante cosas que le hacen sentir que tiene el control mientras enseña.				
Reactivos del cuestionario Función valor expresiva	Eliminar el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, enriquece mi calidad en la enseñanza.	✓			
22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	✓			
23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia.	✓			
24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	✓			
25. El Programa de Ciencias del DEPR me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	✓			

Plantilla para determinar la validez de contenido del cuestionario: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC). La siguiente escala se diseñó para determinar la validez de contenido del cuestionario. Por favor, lee cuidadosamente cada una de las alternativas y haga un signo de cheque (✓) en el espacio correspondiente. De considerarlo necesario, favor de escribir sus sugerencias.

Utilice la siguiente escala:

Escala:

- 4 Totalmente de acuerdo
- 3 De acuerdo
- 2 En desacuerdo
- 1 Totalmente en desacuerdo

Criterios	4	3	2	1	Sugerencias
1. El título es adecuado.	✓				
2. El contenido del cuestionario provee para cumplir con los objetivos de la investigación.	✓				
3. Los reactivos se redactaron de manera coherente según las partes del cuestionario.	✓				
4. Se exploran conceptos desde diferentes perspectivas.	✓				
5. El nivel de complejidad del cuestionario es apropiado para los participantes.	✓				

Gracias por su colaboración.



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

CERTIFICACIÓN DE EXPERTOS

Por la presente certifico que en calidad de experto

☒ valido el instrumento de investigación ☐ no valido el instrumento de investigación

Título del cuestionario: *Adaptación y Aceptación hacia la Implementación de las Ciencias (MIA)*

Datos profesionales del experto:

Nombre y apellidos: *Víctor M. Sepúlveda Negrón*

Preparación académica: *Doctorado en Educación, Exp. Currículo y Enseñanza*

Lugar de trabajo: *Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez*

Autorización:

Yo, *Víctor M. Sepúlveda Negrón*, certifico que valide dicho instrumento de investigación y autorizo al estudiante investigador, *Franco X. Balaguer Pons*, del Programa Doctoral en Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de San Germán, a incluir los datos profesionales previamente señalados en su propuesta de investigación.

Firma:

Franco X. Balaguer Pons

Fecha: *19 de abril de 2024*

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
Escuela de Estudios Graduados e Investigaciones
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

PLANTILLA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS EXPERTOS

Introducción:

El propósito de esta plantilla es recoger observaciones y recomendaciones a considerarse en la revisión y validación de expertos en el instrumento de investigación titulado: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAPE). Las observaciones y recomendaciones serán de expertos en los temas de experiencia y enseñanza, ciencias y pedagogía sobre la enseñanza del conocimiento científico tipo I, nivel primario y secundario en las escuelas de la Oficina de la Región Educativa de Mayagüez (OREM). En la investigación se utilizará un instrumento experimental cuantitativo, de diseño experimental descriptivo y correlacional.

Justificación de la investigación:

En particular, el problema de investigación de esta estudio reside la importancia de la motivación y la actitud del maestro en la enseñanza de ciencias en la OREM. Aunque se ha investigado poco sobre estos aspectos, se reconoce su relevancia para mejorar la efectividad educativa. No se conoce hasta el momento que la literatura destaque la necesidad de una evidencia sobre cómo estas variables influyen en la práctica docente hacia la enseñanza de ciencias, donde Puerto Rico no es la excepción.

Propósito de la investigación:

El propósito del estudio es determinar si existe relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según el sexo y los años de experiencia docente (p < 0.05).

Objetivos de la investigación:

1. Determinar la motivación de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
2. Determinar la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez.
3. Determinar si existe relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez. (p < 0.05)

Completar (VNT) hacia el final de la línea para
indicar el nivel de la ORE
Definir la investigación

4. Determinar si existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente.
5. Determinar si existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?

Las preguntas que se incluyen en el estudio son las siguientes:

Pregunta de la investigación:

¿Existe relación estadísticamente significativa entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según el sexo y los años de experiencia docente? ($p < 0.05$)

Preguntas:

1. ¿Cuál es la motivación de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
2. ¿Cuál es la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez?
3. ¿Qué relación existe entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez ($p < 0.05$)?
4. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$), entre la motivación hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?
5. ¿Existe diferencia significativa ($p < 0.05$) entre la actitud hacia la enseñanza de los maestros de ciencias de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, según el sexo y los años de experiencia docente?

Plantilla de Validación de los Expertos

El cuestionario consiste de tres partes:

Parte 1: **Variables sociodemográficas** - (reactivos del 1 al 2)

Parte 2: **Variable motivación**

Subvariable competencia - (reactivos del 1 al 5)

Subvariable autonomía - (reactivos del 6 al 10)

Parte 3: **Variable actitud**

Subvariable función instrumental - (reactivos del 11 al 15)

Subvariable función de conocimiento - (reactivos del 16 al 20)

Subvariable función valor expresiva - (reactivos 21 al 25)

Los miembros de muestra contestarán el cuestionario utilizando una escala tipo Likert, donde indicarán si están. También en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), De acuerdo (3) o Totalmente de acuerdo (4).

PLANTILLA DE EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Lea cada observación y evalúe si la misma debe ser retenida, mejorada, eliminada y realice observaciones que considere pertinentes.

Reactivos del cuestionario	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
Parte I.				
Variables socio - demográficas				
1. Sexo a. Masculino b. Femenino				1. Corregir las alternativas b. Borrarlas para dejar a guisa de opción una casilla desconocida
2. Años de experiencia docente entre maestros de ciencias a. 0 - 10 años b. 11 - 20 años c. 21 - 30 años d. 31 o más años				
Parte II.				
Variable: Motivación				
Subvariable: Competencia - La competencia del maestro es la medida que muestra su motivación, es la capacidad y dominio para realizar sus tareas.				
Reactivos del cuestionario Competencia	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
1. Mis conocimientos sobre el método científico, me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases				
2. Las experiencias de aprendizaje que doy, fomentan en los estudiantes una concepción científica y ecológica				

3. Mi puesto por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.	1			
4. En la clase incorporo con facilidad el respeto por la vida y la naturaleza.	1			
5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento crítico y creativo en la solución de problemas.	1			
Variable: Motivación				
Subvariable: Autonomía - Con la autonomía el docente percibe un sentido de libertad. Es decir, le otorgan la capacidad al maestro el momento para tomar decisiones.				
<i>Reservar del cuestionario Autonomía</i>	<i>Reservar el reactivo</i>	<i>Mejorar el reactivo</i>	<i>Eliminar el reactivo</i>	<i>Observaciones</i>
6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón de clase.	1			
7. Tengo la iniciativa de adoptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	1			
8. Adapto las lecturas tipo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.	1			
9. Evalúo a los estudiantes de acuerdo a sus expectativas.		1		Dado el tiempo a evaluar, resulta muy complicado si las expectativas de docentes en los estudiantes.
10. Tengo la libertad de seleccionar los experimentos prácticos de los laboratorios.	1			

Formativo: (Puntaje Puntaje Real)

Complemento (VSD) Inicial

Parte 3:
Variable: Actitud
Subvariable: Función instrumental - La actitud del maestro, favorece lo que no le causa problemas y le otorga reconocimiento. Es decir, qué cosas hace/dice para sentirse satisfecho en su labor docente y qué cosas evita hacer/hacer en su desempeño.

Reactivos del cuestionario	Reactivos	Me gusta el reactivo	Dislike el reactivo	Observaciones
11. Me motiva por las ciencias, fortalece la experiencia educativa.	1			
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	1			
13. Mi prioridad es presentar un anterior enfocando hacia la investigación científica.	1			
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias.	1			
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	1			

Variable: Actitud
Subvariable: Función de conocimiento - La actitud del maestro, consiste con la información que es importante para él. En otras palabras, qué tipo de información le resulta al maestro importante aprender y aprender para utilizarla durante su labor docente.

Reactivos del cuestionario	Reactivos	Me gusta el reactivo	Dislike el reactivo	Observaciones
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de investigación científica .	1			
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	1			

Commented [N1]: Que es mal? Tal vez, "está bien, pero que no está siendo controlado"

Formatted: Spanish (Spanish 101)

Formatted: Spanish (Spanish 101)

Deleted: científico, científico

18. Los talleres que recibo del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales	2				
19. Participo en actividades científicas en mi colegio para desarrollar los estándares del maestro	2				
20. Me gusta integrar al currículo escolar de STEM ("science, technology, engineering and mathematics") en las clases de ciencia	2				
Variable: Actitud					
Subvariable: Función valor expresiva - La actitud del maestro que asume para ser aceptado mediante cosas que le hacen sentir que tiene el control mientras enseña.					
Reactivos del cuestionario Función valor expresiva	Reflexar el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones	
21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, mejorará mi calidad en la enseñanza.	2				
22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	2				
23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia	2				
24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	2				
25. El Programa de Ciencias del DEPR me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	2				

Formato: Fuente: Datos reales

Formato: Fuente: Datos reales

Plantilla para determinar la validez de contenido del cuestionario: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC). La siguiente escala se diseñó para determinar la validez de contenido del cuestionario. Por favor, los evaluadores califiquen una de las alternativas y haga un signo de asterisco (*) en el espacio correspondiente. De considerarlo necesario, favor de escribir sus sugerencias.

Utilice la siguiente escala:

- Escala
- 4 Totalmente de acuerdo
 - 3 De acuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 1 Totalmente en desacuerdo

Criterios	4	3	2	1	Sugerencias
1. El título es adecuado.	✓				
2. El contenido del cuestionario provee una respuesta a las preguntas de la investigación.	✓				
3. Los reactivos se redactaron de manera adecuada según las partes del cuestionario.	✓				
4. Se exploran concepciones de las diferentes perspectivas.	✓				
5. El nivel de complejidad del cuestionario es apropiado para los participantes.	✓				

Gracias por su colaboración.

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)

Formated: Spanish (Puerto Rico)



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Departamento de Educación y Educación Física
Programa Doctoral en Educación

CERTIFICACIÓN DE EXPERTOS

Por la presente certifico que en calidad de experto:

☒ valido el instrumento de investigación ☐ no valido el instrumento de investigación

Título del cuestionario: *Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC)*

Datos profesionales del experto:

Nombre y apellidos: *Romary Olivencia Sánchez*

Preparación académica: *Psicología Clínica*

Lugar de trabajo: *Universidad Interamericana, San Germán*

Autorización:

Va. *Romary Olivencia* certifico que valide dicho instrumento de investigación y autorizo al estudiante investigador, *Ernesto Balay*, del

Programa Doctoral en Educación de la Universidad Interamericana de Puerto Rico Recinto de

San Germán, a incluir los datos profesionales previamente señalados en su propuesta de investigación.

Firma: *Olivencia Stj* Fecha: *25 abril 2024*

Los maestros de ciencia contestarán el cuestionario utilizando una escala tipo Likert, donde indicarán si están; *Totalmente en desacuerdo (1), En desacuerdo (2), De acuerdo (3) o Totalmente de acuerdo (4).*

PLANTILLA DE EVALUACIÓN Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Instrucciones: Lea cada aseveración y evalúe si la misma debe retenerse, mejorar, eliminarse y realice observaciones que considere pertinentes.

Reactivos del cuestionario	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
Parte 1.				
Variables socio - demográficas				
1. Sexo — a. Masculino — b. Femenino		✓		<i>¿puedes añadir - ¿hubiera no contestar</i>
2. Años de experiencia docente como maestro de ciencias. — a. 0 - 10 años — b. 11 - 20 años — c. 21 - 30 años — d. 31 o más años	✓			
Parte 2.				
Variable: Motivación				
Subvariable: Competencia - La competencia del maestro en la materia que enseña promueve su motivación, es la capacidad y dominio para realizar sus tareas.				
Reactivos del cuestionario Competencia	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
1. Mis conocimientos sobre el método científico, me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases.	✓			
2. Las experiencias de aprendizaje que <u>desécho</u> , fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica.				<i>diseña o utiliza?</i>

3. Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.		✓		conocimiento
4. En la clase incorporo con facilidad, el respeto por la vida y la naturaleza.		✓		En la clase integro temas que respeten el respeto por la vida y la naturaleza
5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento ético y científico en la solución de problemas.				
Variable: Motivación				
Subvariable: Autonomía – Con la autonomía el maestro percibe su sentido de libertad. Es decir, la autonomía capacita al maestro al momento para tomar decisiones.				
Reactivos del cuestionario Autonomía	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón clases.	✓			
7. Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	✓			
8. Adapto las los temas bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.	✓			las/los
9. Evalúo a los estudiantes de acuerdo a mis expectativas.		✓		evalúo... a mis expectativas de los estudiantes
10. Tengo la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios.	✓			

Parte 3. Variable: Actitud Subvariable: Función instrumental - La actitud del maestro, favorece lo que no le causa problemas y le ofrece recompensas. Es decir, qué cosas hace éste para sentirse satisfecho en su labor docente y qué cosas evita hacer mal en su desempeño.				
Reactivos del cuestionario Función instrumental	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
11. Mi interés por las ciencias, fortalece la experiencia educativa.		✓		la experiencia educativa de quien?
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	✓			del estudiante? del maestro?
13. Mi prioridad es promover un entorno enfocado hacia la investigación científica.		✓		entorno académico
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias.	✓			
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	✓			
Variable: Actitud Subvariable: Función de conocimiento - La actitud del maestro, cambia con la información que es importante para él. En otras palabras, qué tipo de información le resulta al maestro importante entender y aprender para utilizarla durante su labor docente.				
Reactivos del cuestionario Función de conocimiento	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional.	✓			
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	✓			

18. Los talleres que recibo del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales.	✓			
19. Participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro.	✓			
20. Me gusta integrar el contenido curricular de STEM ("science, technology, engineering and mathematics") en las clases de ciencia.	✓			
Variable: Actitud				
Subvariable: Función valor expresiva - La actitud del maestro que asume para ser aceptado mediante cosas que le hacen sentir que tiene el control mientras enseña.				
Reactivos del cuestionario Función valor expresiva	Retener el reactivo	Mejorar el reactivo	Eliminar el reactivo	Observaciones
21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, enriquece mi calidad en la enseñanza.	✓			
22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	✓			
23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia.	✓			
24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	✓			
25. El Programa de Ciencias del DEPR me permite la flexibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	✓			

Plantilla para determinar la validez de contenido del cuestionario: Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de las Ciencias (MAEC). La siguiente escala se diseñó para determinar la validez de contenido del cuestionario. Por favor, lea cuidadosamente cada una de las alternativas y haga un signo de cotejo (✓) en el espacio correspondiente. De considerarlo necesario, favor de escribir sus sugerencias.

Utilice la siguiente escala.

Escala

- 4 Totalmente de acuerdo
- 3 De acuerdo
- 2 En desacuerdo
- 1 Totalmente en desacuerdo

Criterios	4	3	2	1	Sugerencias
1. El título es adecuado.	✓				
2. El contenido del cuestionario provee para cumplir con los objetivos de la investigación.		✓			
3. Los reactivos se redactaron de manera coherente según las partes del cuestionario.	✓	✓			
4. Se exploran conceptos desde diferentes perspectivas.	✓				
5. El nivel de complejidad del cuestionario es apropiado para los participantes.		✓			mejorar los ítems y recomendaciones

Gracias por su colaboración.

Oliveria S. J.

Apéndice L

Carta de autorización del DEPR y la JRI para el estudio piloto



DATE: December 6, 2024

TO: Ernesto Balay, M.S.

FROM: IAUPR Institutional Review Board

PROJECT TITLE: [2208563-1] Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.

REFERENCE #: SG PhD ED CURR

SUBMISSION TYPE: New Project

ACTION: APPROVED WITH CONDITIONS (PILOT PHASE)

APPROVAL DATE: December 6, 2024

EXPIRATION DATE: December 6, 2025

REVIEW TYPE: Expedited Review

REVIEW CATEGORY: Expedited review category # 7

ENGLISH VERSION:

This letter is to inform you that the IAUPR Institutional Review Board has **APPROVED THE PILOT PHASE WITH CONDITIONS**. This approval is based on an appropriate risk/benefit ratio and a project design wherein the risks have been minimized. All research must be conducted in accordance with this approved submission.

This submission has received Expedited Review based on the applicable federal regulation.

The following conditions must be considered:

1. Remember that informed consent is a process beginning with a description of the project and insurance of participant understanding followed by a signed consent form. Informed consent must continue throughout the project via a dialogue between the researcher and research participant. **Federal regulations require that each participant receives a copy of the consent document.**
2. Please note that any **revisions to previously approved materials** must be approved by the IAUPR IRB prior to initiation and human subject's inclusion. Please use the appropriate revision forms for this procedure.
3. All **UNANTICIPATED PROBLEMS** involving risks to subjects or **SERIOUS** and **UNEXPECTED** adverse events must be reported promptly to this office. Please use the appropriate reporting forms for this procedure. If applicable, all FDA as well as sponsor reporting requirements should also be followed.



4. All NON-COMPLIANCE issues or COMPLAINTS regarding this project must be reported promptly to this office.
5. The researcher must submit a report of findings within 30 days after the expiration day of the IRB approval if no continuing review has been requested to further continue the protocol.
6. This project has been determined to be a **MINIMAL RISK** project. Based on the risks, this project requires continuing review by this committee on an annual basis. Please use the appropriate forms for this procedure. Your documentation for continuing review must be received with sufficient time for review and continued approval before the expiration date included above.
7. Please note that all research records must be retained for a minimum of three years after the completion of the project.
8. **Because your research involves population from the Department of Education of Puerto Rico**, you should submit the approved documents with the stamp from the DEPR, before continuing with the research. All the documents to be used in the research should have both stamps from the DEPR and from IAUPR.

If you have any questions, please contact the IAUPR Institutional Review Board at 787-766-1912 ext. 2432 or irb@puerto-ric.edu. Please include your project title and reference number in all correspondence with this committee.

VERSIÓN EN ESPAÑOL

Este comunicado se le informa que la Junta de Revisión Institucional de la UIPR ha APROBADO CON CONDICIONES EL ESTUDIO PILOTO de su solicitud. Esta aprobación está basada en una apropiada relación riesgos/beneficios y el proyecto presenta un plan de minimización de riesgos. Todos los procesos de investigación deben ser realizados según aprobados.

Esta solicitud ha recibido EXPEDITED REVIEW basado en la reglamentación federal aplicable.

Las siguientes condiciones deben ser consideradas:

- Recuerde que la obtención del consentimiento debe garantizar que el participante entiende su participación en la investigación. Este proceso debe iniciar con una breve descripción de la investigación, y promover el diálogo entre el investigador y el participante, garantizando que el participante entiende las responsabilidades, riesgos y beneficios de su participación. Por regulación federal, todos los participantes deben recibir o tener acceso a copia del consentimiento informado.
- Revisiones o modificaciones a todo documento o material previamente autorizado por la JRI deberá ser sometido a la Junta para revisión y autorización previo a incluir sujetos humanos o aplicar los procesos a los sujetos humanos.
- Cualquier evento adverso o problemas no anticipados deberán ser reportados a la JRI con prontitud. En los casos que aplique, todos los requisitos solicitados por FDA u otra agencia auspiciadora deben ser completados.
- Todas las quejas o asuntos de incumplimiento relacionados a este proyecto, deben ser reportados a la oficina de la JRI.
- Será responsabilidad del investigador someter un reporte final de hallazgos dentro de 30 días luego de la fecha de expiración de la autorización del protocolo si no se ha solicitado una revisión de continuación del protocolo a la JRI.
- Se ha determinado que este proyecto es de RIESGO MÍNIMO. Basado en esto, es necesario que solicite una revisión de continuación anual. Utilice los formularios correspondientes. Su solicitud de revisión de continuación debe ser recibida con tiempo suficiente para que el comité la evalúe, antes de la fecha de expiración.



- Deberá mantener en archivo todos los documentos relacionados por un periodo de tres años luego de la fecha de expiración del protocolo.
- **Dado que su investigación tiene población del DEPR**, debe someter el consentimiento y toda la documentación aprobada por la UIPR para la aprobación del DEPR, antes de continuar cualquier procedimiento. Todos los documentos que utilice en su investigación deben tener tanto el sello del DEPR como de la UIPR, y debe someterlos en este protocolo para la aprobación completa de su protocolo.

Si tiene preguntas, por favor, comunicarse a la Junta de Revisión Institucional de la UIPR al 787-766-1912 ext. 2432 or jri@inter.edu. Por favor, incluya el número y nombre de su protocolo en todas las correspondencias.

This letter has been electronically signed in accordance with all applicable regulations, and a copy is retained within Inter American University of Puerto Rico's Institutional Review Board records.



Apéndice M.

Carta de presentación para los directores de escuela para el estudio piloto



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA GRADUADO EN EDUCACIÓN

**CARTA DE PRESENTACIÓN
PARA LOS DIRECTORES DE ESCUELA**

Se dirige a usted, Ernesto X. Balay Pomales, estudiante del Programa Doctoral en la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Como requisito para obtener el grado doctoral en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza realizará la investigación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.*

El estudio piloto incluirá a 15 maestros especialistas en Ciencia de nivel primario y secundario de las escuelas públicas en la Oficina de la Región Educativa de Mayagüez, de los municipios de Aguada, Aguadilla y Añasco. Por esta razón la escuela que usted dirige ha sido seleccionada.

Por este motivo, solicito su cooperación para que me autorice a administrar el instrumento de investigación a los maestros especialistas en Ciencia de la escuela que usted dirige. A los participantes no se les requiere que se identifiquen en el cuestionario. La información vertida en el cuestionario se usará única y exclusivamente para fines del estudio piloto, además se garantizará la confiabilidad de los datos. El estudio piloto no conllevará ningún riesgo físico ni mental para los participantes. El maestro podrá retirarse en cualquier momento sin penalidad.

Es importante que sepa que: "Se relea al Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y se provea por medio de esta. El DEPR, sus empleados y funcionarios no se hacen responsables de cualquier daño, perjuicio o reclamación producto del proceso de realización o del resultado de la investigación, se relea, así, de cualquier obligación y responsabilidad en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente, con esta investigación. La misma es independiente. El DEPR no auspicia ni se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación".

Cordialmente,

Ernesto X. Balay Pomales
Estudiante Doctoral
Universidad Interamericana de Puerto Rico
Recinto de San Germán



Apéndice N.

Hoja informativa y consentimiento informado de los participantes del estudio piloto



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMÁN
PROGRAMA GRADUADO EN EDUCACIÓN

**HOJA INFORMATIVA Y CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA MAESTROS
(ESTUDIO PILOTO)**

_____ de _____ de _____

Estimados maestros:

Mi nombre es Ernesto X. Balay Pomales. Soy estudiante de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán. Como requisito para obtener el grado de Doctor en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza, estoy realizando la fase piloto de mi investigación titulada: *Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de las ciencias en los maestros de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez según los años de experiencia docente.*

Propósito de la investigación

El propósito del estudio piloto es determinar la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente de los maestros, en las escuelas de los municipios de Aguada, Aguadilla y Añasco. En este estudio se espera al menos la participación de 15 maestros. A continuación se presenta lo que usted debe saber:

Procedimientos

Previo a la reunión de orientación, los maestros de ciencia recibirán una invitación fuera del horario lectivo con los criterios de inclusión y exclusión que se presentan a continuación:

Criterios de inclusión:

1. Ser maestro activo, especialista en Ciencias que pertenezcan a la Oficina Regional de Educación de Mayagüez.
2. Ser mayor de 21 años.
3. No tener relación personal o profesional con el investigador.



Criterios de exclusión:

1. Ser maestro de otras materias.
2. Ser maestro de escuela privada.

Los maestros que cumplan con los criterios de inclusión que voluntariamente deseen participar del estudio, recibirán en la reunión de orientación fuera del horario lectivo, esta hoja informativa con el consentimiento informado. Además, en la reunión se les orientará a los maestros sobre los detalles del estudio piloto. Los maestros tendrán 5 días laborables para firmar el consentimiento y depositarlo en un sobre sellado en el buzón provisto por el investigador, que estará localizado en la biblioteca de la escuela. La participación es voluntaria, por lo tanto, en cualquier momento el participante puede decidir no continuar con el proceso y no participar del estudio. Luego de pasados los 5 días, el investigador recogerá los consentimientos firmados por los maestros y fuera del horario lectivo les entregará el cuestionario y les orientará sobre el mismo. Para contestar el cuestionario los participantes tendrán 15 días laborables a partir del día en que se le entregue y depositarlo en un sobre sellado en el buzón localizado en la biblioteca de la escuela.

Riesgos

Los riesgos de participar en el estudio son mínimos como el cansancio o la incomodidad producida a consecuencia del tiempo que le tomará evaluar y contestar cada uno de los reactivos del cuestionario. El tiempo estimado para completar el cuestionario es de 12 minutos. Sin embargo, se les sugiere a los participantes que pueden optar por tomar intervalos de tiempo para descansar durante el proceso de contestar el cuestionario. De igual forma, los participantes tienen derecho a retirarse del estudio en cualquier momento si así lo deciden, lo cual no conlleva penalidad alguna.

Beneficios

Los beneficios radican en la satisfacción de haber participado en el estudio, obtener conocimiento sobre el tema de investigación y tener la oportunidad de expresar su percepción e interés, sobre la motivación y actitud hacia la enseñanza de las ciencias.

Cláusula de Confidencialidad

El estudio no conlleva que el participante escriba su nombre que lo identifique. Solamente se solicita cumplir con los criterios de inclusión y aceptar participar del estudio. El estudio no conlleva el uso de fotografías, grabaciones de audio o videos. El participante tiene todos los elementos requeridos del consentimiento en el sobre que se le entregará. La información recopilada en el cuestionario se manejará bajo estricta confidencialidad y será protegida en todo momento. No se compartirá información en ninguna circunstancia con terceros.



"Es importante que sepa que se releva al DEPR de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y se provea por medio de esta. El DEPR sus empleados y funcionarios no se hacen responsables de cualquier daño, perjuicio o reclamación producto del proceso de realización o del resultado de la investigación; se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente, con esta investigación. La misma es independiente. El DEPR no auspicia ni se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación." Una copia de esta carta firmada por usted será archivada en la oficina del director de la escuela donde se realizó el estudio.

Finalizada la investigación, los resultados estarán disponibles para su estudio en la Biblioteca General de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán y por medio del investigador, así como en la Secretaría Auxiliar de Transformación, Planificación y Rendimiento en el nivel central de DEPR. Los datos y cuestionarios recopilados serán custodiados únicamente por el investigador para asegurar la confidencialidad de los participantes. Luego de transcurrido tres años naturales, todos los datos y documentos recopilados serán destruidos y borrados.

Compensación

No habrá ningún tipo de compensación, además, no habrá ningún pago monetario por la participación de este estudio.

Voluntariedad

Su participación es libre de coerción y puede decidir no participar en este estudio e interrumpirlo en cualquier momento y abandonarlo sin ninguna consecuencia.

Responsabilidades del participante

Al aceptar participar voluntariamente en esta investigación. Entiendo que mis responsabilidades son:

1. Cumplir con los procedimientos del estudio: asistir a la reunión de orientación y seguir instrucciones.
2. Proveer el Consentimiento Informado: leer y entender la información del estudio antes de consentir y firmar.
3. Proporcionar información veraz y completa: proveer datos precisos y completos.
4. Respetar la confidencialidad: no divulgar información del estudio ni de otros participantes.
5. Ejercer el derecho a retirarse.



Aceptación del participante

Certifico que he leído este documento en el que se me explican los procedimientos y condiciones para participar en esta investigación y acepto participar voluntariamente en la misma.

Nombre del participante	Firma del participante	Fecha
Nombre del investigador	Firma del Investigador	Fecha

De tener alguna duda o pregunta en relación a esta investigación o sus derechos como participante puede comunicarse con:

IAUPR Institutional Review Board
PO BOX 383255 SAN JUAN PR 00936-3255
787-766-1912 ext. 2432
jri@inter.edu

De surgir alguna otra duda o pregunta, o requerir una copia de este documento firmado por ambas partes, puede comunicarse con el investigador en:

Ernesto X. Balay Pomales / (959) 228 - 9798 / EBALAY6719@interisg.edu
Nombre, teléfono, y correo electrónico del Investigador

Angel L. Sanchez Feliciano / (787) 673 - 1767 / angel_sanchez_feliciano@interisg.edu
Nombre, teléfono, y correo electrónico del director de Tesis / Disertación



Apéndice O.

Instrumento de Investigación para el estudio piloto, Cuestionario MAEC



UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO
RECINTO DE SAN GERMAN
PROGRAMA GRADUADO EN EDUCACIÓN

**CUESTIONARIO PARA LOS MAESTROS PARTICIPANTES
DEL ESTUDIO PILOTO**

A continuación se incluye el cuestionario sobre la Motivación y Actitud hacia la Enseñanza de la Ciencia (MAEC), el cual tiene como objetivo determinar: **la relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza en los maestros de Ciencia de la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.** Los datos que usted facilite, ayudarán a la investigación.

El estudio piloto se registró de acuerdo con las condiciones establecidas en el consentimiento informado que le provee el investigador. Su participación en este estudio piloto es totalmente libre, voluntaria y usted puede retirarse de participar en cualquier momento que lo desee. Los datos que provea son de carácter confidencial.

Es importante que usted sepa que "Se releva al Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) de toda responsabilidad por cualquier reclamación que pueda surgir como consecuencia de las actividades del estudio y de la información que se solicite y se provea por medio de esta. El DEPR, sus empleados y funcionarios no se hacen responsables de cualquier daño, perjuicio o reclamación producto del proceso de realización o del resultado de la investigación, se releva, así, de cualquier obligación y responsabilidad en cualquier reclamación, pleito o demanda que se presente relacionada, directa o indirectamente, con esta investigación. La misma es independiente. El DEPR no auspicia ni se solidariza necesariamente con los resultados de la investigación."



Approved: December 6, 2024
Expires: December 6, 2025

Investigación: Relación entre la motivación y la actitud hacia la enseñanza de los maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez (OREM), según los años de experiencia docente.

CUESTIONARIO: Parte I. Años de experiencia docente como maestro de Ciencia

Instrucciones: Seleccione haciendo una marca de cotejo (✓) la opción que mejor represente su respuesta.

- a) 0 – 10 años ☐
- b) 11 – 20 años ☐
- c) 21 – 30 años ☐
- d) 31 años o más ☐

CUESTIONARIO: Parte II. Motivación del docente hacia la enseñanza

Instrucciones: A continuación, aparecen los reactivos de la parte II del cuestionario. Por favor, seleccione la alternativa que se identifique con su motivación hacia la enseñanza y conteste haciendo una marca de cotejo (✓) en la opción que mejor represente su respuesta. Utilice la siguiente escala: totalmente de acuerdo (4), de acuerdo (3), en desacuerdo (2) o totalmente en desacuerdo (1).

	Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)
Motivación 1: Competencia				
1. Mis conocimientos sobre el método científico, me permiten integrar el tema de la investigación científica en las clases.	☐	☐	☐	☐
2. Las experiencias de aprendizaje que diseño, fomentan en los estudiantes una conciencia ambiental y ecológica.	☐	☐	☐	☐
3. Mi pasión por las ciencias me permite adaptar el proceso de enseñanza a las necesidades de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
4. En la clase incorporo con facilidad el tema del respeto por la vida y la naturaleza.	☐	☐	☐	☐
5. Tengo la capacidad de integrar en las clases el pensamiento ético y científico en la solución de problemas.	☐	☐	☐	☐
Motivación 2: Autonomía				
6. Uso la tecnología para promover un ambiente dinámico en el salón clases.	☐	☐	☐	☐
7. Tengo la iniciativa de adaptar el currículo en beneficio de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
8. Adapto los temas bajo estudio a las metodologías pedagógicas que domino.	☐	☐	☐	☐
9. Evalúo a los estudiantes de acuerdo con sus competencias académicas.	☐	☐	☐	☐
10. Tengo la libertad de seleccionar las experiencias prácticas de los laboratorios.	☐	☐	☐	☐



Approved: December 6, 2024
Expires: December 6, 2025

CUESTIONARIO: Parte III. Actitud del docente hacia la enseñanza				
Instrucciones: A continuación, aparecen los reactivos de la parte III del cuestionario. Por favor, seleccione la alternativa que se identifique con su actitud hacia la enseñanza y conteste haciendo una marca de cotejo (✓) en la opción que mejor represente su respuesta. Utilice la siguiente escala: totalmente de acuerdo (4), de acuerdo (3), en desacuerdo (2) o totalmente en desacuerdo (1).				
	Totalmente de acuerdo (4)	De acuerdo (3)	En desacuerdo (2)	Totalmente en desacuerdo (1)
Actitud 1: Instrumentales				
11. Mi interés por las ciencias, fortalece la experiencia educativa de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
12. Mi compromiso es lograr el mayor aprovechamiento académico de los estudiantes.	☐	☐	☐	☐
13. Mi prioridad es promover un entorno académico enfocado hacia la investigación científica.	☐	☐	☐	☐
14. Estoy dispuesto a adaptar el salón de clases para el desarrollo de las ciencias.	☐	☐	☐	☐
15. Considero importante utilizar el 80% del tiempo lectivo para la investigación científica.	☐	☐	☐	☐
Actitud 2: Conocimiento				
16. Estoy dispuesto a actualizar mis conocimientos científicos a través de talleres de desarrollo profesional.	☐	☐	☐	☐
17. Considero importante integrar nuevas metodologías de enseñanza durante la clase diaria.	☐	☐	☐	☐
18. Los talleres que recibo del Programa de Ciencias cumplen con mis expectativas profesionales.	☐	☐	☐	☐
19. Participar en asociaciones científicas es necesario para desarrollar los estándares del maestro.	☐	☐	☐	☐
20. Me gusta integrar el contenido curricular de STEM ("science, technology, engineering and mathematics") en las clases de ciencia.	☐	☐	☐	☐
Actitud 3: Valor expresivas				
21. El apoyo de los facilitadores de ciencia, enriquece mi calidad en la enseñanza.	☐	☐	☐	☐
22. Los recursos tecnológicos disponibles en mi salón, facilitan la investigación científica.	☐	☐	☐	☐
23. Las competencias científicas de mis estudiantes me facilitan cumplir con los estándares de ciencia.	☐	☐	☐	☐
24. Me gusta participar en el desarrollo de proyectos para la feria científica.	☐	☐	☐	☐
25. El Programa de Ciencias del DEPR me permite la posibilidad de utilizar diferentes estrategias de enseñanza.	☐	☐	☐	☐



Apéndice P.

Certificación del estadístico estudio formal

CERTIFICACIÓN

Yo, **Lester Torres Rivera**, por la presente **CERTIFICO** que tuve a mi cargo el procesamiento y análisis estadístico de los datos recopilados en el estudio titulado:

"RELACIÓN ENTRE LA MOTIVACIÓN Y LA ACTITUD HACIA LA ENSEÑANZA DE LOS MAESTROS DE CIENCIA EN LA OFICINA REGIONAL EDUCATIVA DE MAYAGÜEZ, SEGÚN LOS AÑOS DE EXPERIENCIA

DOCENTE", realizado por el estudiante **Ernesto X. Balay Pomales** como parte de los requisitos para el grado de Doctorado en Educación con especialidad en Currículo y Enseñanza de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de San Germán.

El análisis estadístico incluyó procedimientos de estadística descriptiva e inferencial, utilizando el programa **IBM SPSS Statistics** (Versión 30) para el manejo de datos. Entre las técnicas empleadas se destacan:

- Cálculo de frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar.
- Correlaciones Rho de Spearman.
- Prueba estadística no paramétrica Kruskal-Wallis utilizada para identificar diferencias significativas entre tres o más grupos.

Dichos análisis se realizaron conforme a los estándares académicos y éticos de investigación vigentes, y los resultados permitieron responder a las preguntas de investigación planteadas por el autor de forma rigurosa y válida.

En testimonio de lo anterior, firmo la presente certificación para los fines que estime pertinente.

En San Germán, Puerto Rico, a 14 de agosto de 2025.



Lester Torres Rivera, PhD
Catedrático Asociado
lester_torres@intersg.edu

Apéndice Q

Plan de manejo de eventos adversos



Universidad Interamericana de Puerto Rico
Recinto de San Germán
Escuela de Estudios Graduados e Investigación
Programa Doctoral en Educación

Plan de manejo de Eventos Adversos

Las siguientes alternativas se considerarán en caso de surgir algún evento que pueda afectar la investigación.

1. El participante identificará un lugar óptimo y seguro para completar el cuestionario.
2. El tiempo estimado para contestar el cuestionario es de aproximadamente 12 minutos.
3. No se anticipa que la falta de energía eléctrica o el uso de dispositivos electrónicos sean necesarios para leer y completar el consentimiento informado y el cuestionario.
4. De surgir un evento adverso imprevisto no contemplado en este plan, el investigador atenderá el evento, le notificará al comité de tesis y a la JRI.

Apéndice R

Certificación de edición

CERTIFICACIÓN DE EDICIÓN DE TESIS

Por medio de la presente certifico que he revisado y editado el documento titulado: **Relación Entre la Motivación y la Actitud Hacia la Enseñanza de los Maestros de Ciencia en la Oficina Regional Educativa de Mayagüez, Según los Años de Experiencia Docente**, preparado por la estudiante Ernesto X. Balay Tomales con el propósito de cumplir con los requisitos establecidos para la obtención del grado académico correspondiente.

La revisión y edición incluyó, pero no se limitó a, los siguientes aspectos fundamentales:

- Formato y estilo conforme a las normas del Manual de Publicaciones de la Asociación Americana de Psicología (APA, 7.ª edición).
- Redacción académica: se revisó la claridad, coherencia, fluidez, precisión conceptual, y el uso adecuado del lenguaje formal.
- Estructura: se garantizó la correcta organización de capítulos, secciones, tablas, figuras, apéndices y citas referencias.
- Ortografía, puntuación y gramática: se aplicaron las normas del idioma español formal.
- Consistencia: se verificó la uniformidad en el uso de términos, tiempos verbales, estilo de encabezados, y referencias cruzadas.
- Referencias: se revisó que todas las fuentes citadas en el texto estén incluidas en la lista de referencias, y que el formato cumpla con los requisitos establecidos por APA.
- Con esta certificación, doy fe de que el documento cumple con los estándares básicos requeridos en presentación, estilo académico y calidad lingüística.

Atentamente,
Christian Valentín Báez, Ed.D.

Christian Valentín

Christian Valentín, Ed.D. Editor Académico / Especialista en Redacción y Formato APA
Correo electrónico: cvalentinbacz@yahoo.com