



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

**Año: XI      Número: 3      Artículo no.:25      Período: 1 de mayo al 31 de agosto del 2024**

**TÍTULO:** Proyecto de investigación sobre un sistema de talleres para el desarrollo de habilidades pedagógicas en los docentes de la asignatura de Investigación de Operaciones, en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil – Ecuador.

**AUTOR:**

1. Máster. Lorenzo Jovanny Cevallos Torres.

**RESUMEN:** El presente trabajo está enfocado en mejorar la enseñanza de los profesores de la asignatura de Investigación de Operaciones, debido a la falta de habilidades pedagógicas, la reducida actualización en el área y poca experiencia profesional que afecta directamente a la calidad educativa. Ante tal situación, se presenta un protocolo de investigación que desea contribuir con una propuesta didáctico-pedagógica orientada a la concepción de un sistema de talleres de capacitación para apoyar al profesor a mejorar la calidad de su enseñanza. Para esto se consideraron los métodos tradicionales que permitieron concebir la formación que requieren los docentes para su ejercitación de calidad dentro de la asignatura, en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil – Ecuador.

**PALABRAS CLAVES:** calidad de enseñanza, habilidades pedagógicas, investigación de operaciones, práctica educativa, sistemas de talleres.

**TITLE:** Research project on a system of workshops for the development of pedagogical skills in teachers of the subject of Operations Research, in the Computer Systems Engineering degree at the University of Guayaquil, Ecuador.

**AUTHOR:**

1. Master. Lorenzo Jovanny Cevallos Torres.

**ABSTRACT:** The present work is focused on improving the teaching of teachers of the subject of Operations Research, due to the lack of pedagogical skills, the reduced updating in the area and little professional experience that directly affects educational quality. In such a situation, a research protocol is presented that wishes to contribute with a didactic-pedagogical proposal aimed at the conception of a system of training workshops to support the teacher to improve the quality of their teaching. For this, traditional methods were considered that allowed us to conceive the training that teachers require for their quality exercise within the subject, in the Computer Systems Engineering Career of the University of Guayaquil - Ecuador.

**KEY WORDS:** teaching quality, pedagogical skills, operations research, educational practice, workshop systems.

**INTRODUCCIÓN.**

Actualmente, nuestra sociedad requiere de universidades innovadoras, científicas, que formen profesionales con altos conocimientos, que sean proactivos y con la capacidad de resolver problemas del mundo real; es decir, necesitamos profesionales que pongan en práctica todos aquellos conocimientos y habilidades que fueron adquiriendo durante toda su etapa como estudiantes universitarios. Se necesitan profesionales que pongan al servicio de la sociedad el desarrollo de la ciencia y la tecnología, teniendo en cuenta la optimización de los recursos y dando soluciones óptimas a los procesos de toma de decisiones, mediante la aplicación de técnicas basadas en modelamiento matemático y computacional.

Debido a ello, es que la enseñanza de la Investigación de Operaciones (IO), utilizada en gran parte en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, es considerada como una ciencia aplicada, la IO aporta al perfil del ingeniero en sistemas computacionales mediante la aplicación de técnicas y modelos en la solución de problemas, utilizando o desarrollando herramientas de software para la toma de

decisiones. Conocer y comprender las técnicas para la modelación de sistemas es importante en la formación de la lógica de dichas soluciones; para ello, el estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales recopila, clasifica y ordena la información del sistema a modelar, para analizarlo mediante los modelos adecuados al sistema en estudio, con la finalidad de obtener una solución óptima (Piloto Fleitas, N., & Sánchez Reyes, R. M. 2023; p.3).

Debido a la importancia que tiene la asignatura de Investigación de Operaciones dentro del perfil profesional del Ingeniero en Sistemas Computacionales es que surge la necesidad de proponer nuevos modos de incidir en la forma en que se le enseña, ya que la misma se encuentra limitada respecto a la práctica que el estudiante requiere para enfrentarse a problemas de la vida real; es decir, que existen insuficientemente por parte del profesor la enseñanza de ejercicios y problemas prácticos que develen la aplicación práctica en los estudiantes, y en diagnósticos con estos se ha podido apreciar la falta de ejercitación práctica.

Los estudiantes reconocen la necesidad de poner en práctica todo lo aprendido en la teoría, durante su proceso de aprendizaje en las aulas; de tal manera, que se queda la interrogante. ¿Cómo aplicar lo aprendido en la asignatura de Investigación de Operaciones en el mundo real? (Torres, L. C., Rodríguez, A. G., & Villegas, I. T., 2016; p. 4).

Los docentes universitarios tienen pobre formación pedagógica para el empleo de novedosos métodos de enseñanza en la asignatura de Investigación de Operaciones, y por eso, se mantienen apegados a la parte teórica; de tal forma, que al estudiante se le desvincula completamente de la práctica. Tal como lo indica Heras Castillo, V. E. (2017): “Se requiere llevar a cabo esfuerzos para elevar la formación pedagógica de los profesores, lo cual tributará en una mejor preparación de los egresados universitarios, ante los nuevos retos que presenta la educación superior y los docentes como principales actores del cambio, requieren un proceso de formación no sólo disciplinar sino también en su metodología de enseñanza como parte de su desarrollo profesional” (p.112).

Acorde a lo indicado en el párrafo anterior, surge la necesidad de llevar a cabo una investigación que tenga como resultado la presentación de una estrategia pedagógica para los profesores de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en la asignatura de Investigación de Operaciones, que les permita la vinculación de la parte teórica con la práctica en la enseñanza de la IO; de tal forma, que el estudiante salga con sólidos conocimientos teóricos, pero también con las habilidades y las destrezas de cómo llevar ese conocimiento a la práctica.

La estrategia pedagógica, para efectos de estudio, se visualiza como una herramienta que vinculará la teoría y la práctica, donde se establece una serie de pasos para desarrollar las diferentes habilidades en el momento de que el docente imparte la asignatura de I.O; con esto, se pretende que las actividades y estrategias de enseñanza constituyan espacios reflexivos, que faciliten la comprensión y el razonamiento más que acciones mecánicas y memorísticas; para esto, se parte de un esquema que procure organizar los componentes para la enseñanza de la I.O, poniendo en práctica muchas ideas didácticas tales como la enseñanza por resolución de problemas, la práctica docente, clases prácticas, y la enseñanza mediante aplicaciones y modelación (Murray-Lasso, M. A. 1999; p.85).

En este sentido, Aguirre, C, J. (1995) indica que: “Para que la universidad pueda cumplir con sus fines, para que forme hombres y profesionales, eduque y enseñe, necesita maestros que estén bien capacitados, que no solo sepan, sino que sepan enseñar lo que saben” (p.10). Bajo el criterio de Aguirre (1995), se considera que el sistema de enseñanza superior ha vivido en un error constante, creyendo que sus profesores, tal vez por su instinto educativo, no necesitan ninguna preparación pedagógica, pocos se preocupan por la transmisión de las experiencias en la enseñanza, y los que tienen vocación, trabajan intensamente para tener una autoformación con base en la práctica.

Por otro lado, Delgado. P. (2002) expone, que el desarrollo de estrategias cognoscitivas debe partir de un enfoque dirigido al docente, con el fin de aprovechar al máximo su motivación, experiencia, habilidad

en el tratamiento de las situaciones educativas, y la voluntad de continuar en un proceso de autorrealización y mejoramiento permanente.

Villarreal Dávalos R. (1999) indica que: “La enseñanza tradicional de la investigación de operaciones debe dar al alumno una gran visión de construcción de modelos, solución y análisis de problemas decisorios a partir de los conocimientos adquiridos en las materias de las carreras como Cálculo, Economía, Probabilidad y Estadística, Lenguajes de Programación, y aquellas que se destinan para dar la base teórica de los problemas y sistemas típicos, abarcados en la enseñanza” (p.6).

Por otro lado, y a causa de la pandemia COVID-19, los modelos de enseñanza cambiaron su esquema; de tal manera, que a partir de un aprendizaje tradicional en el aula, la educación se convirtió en virtual, a tal punto que el alumno se aleja mucho más de la posibilidad de lograr un aprendizaje en base a problemas prácticos, y se pierde más la posibilidad de combinar adecuadamente la teoría con la práctica, debido a la dificultad de obtener datos reales, ya sea en empresas públicas o privadas, por estar confinados a causa de la pandemia, tal como lo indica Portillo, P. S. A., Castellanos, P. L. I., Reynoso, G. Ó. U., y Gavotto, N. O. I. (2020). La actual sociedad del conocimiento obliga a plantearse nuevas ideas y concepciones sobre el aprendizaje y las estrategias pedagógicas para alcanzarlo; de manera especial, en el desarrollo de competencias digitales en los docentes y estudiantes en formación, quienes luego influirán en las nuevas generaciones de alumnos (p.8).

Para que el docente pueda combinar esas dos estrategias pedagógicas; es decir, la vinculación de la teoría con la práctica, es esencial la preparación y orientación por parte del profesor, ya que juega un papel fundamental en la formación del profesional integral. Éste mediante el proceso docente-educativo hace que los estudiantes adquieran los contenidos esenciales para su desempeño en los diferentes talleres o actividades encomendadas por él, ya que como guía del proceso docente-educativo mediante su correcta orientación contribuye al desarrollo de habilidades profesionales en sus alumnos.

Tal como lo indica Addine, F., Recarey, S., Fuxá, M., & Fernández, S. (2020), la propuesta que se sostiene emerge de la valoración respecto a qué, cómo y para qué de la unidad, entre la vinculación de la teoría y la práctica, donde se partirá de un marco de análisis que posibilite un proceso de enseñanza-aprendizaje, que realmente transforme y nos transforme cada día en mejores ciudadanos; esto es una acción estratégicamente importante para el cambio cualitativo del trabajo docente (p.2). Es importante, que para este análisis, sea necesario precisar claramente la relación que existe entre la teoría y la práctica, ya que pueden ser variadas y pueden constituir el producto de una profunda discusión epistemológica.

Es así, como la práctica del docente se considera como la emancipación profesional para elaborar crítica, reflexiva y eficazmente un estilo de enseñanza que promueva un aprendizaje significativo en los alumnos y logre un pensamiento acción-innovador, trabajando en equipo para desarrollar un proyecto educativo común, tomando como base al constructivismo; lo planteado anteriormente lleva a la reflexión; es decir, el constructivismo equipara el aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias.

A la luz de esta corriente, los estudiantes no transfieren el conocimiento del mundo externo hacia la memoria, más bien construyen interpretaciones personales del mundo basado en las experiencias e interrelaciones individuales. En consecuencia, las representaciones internas están constantemente abiertas al cambio. Esto significa, que los conceptos elaborados por el individuo van asumiendo su caracterización y forma con la adquisición de experiencias externas relacionadas con el alumno.

Vygotsky (1987), por su parte, destacó claramente que los conceptos cotidianos y los científicos deben estar interconectados y son interdependientes, unos no pueden estar sin los otros, es importante tener claro el punto de vista de Vygotsky, ya que es importante que el alumno a partir del conocimiento de conceptos cotidianos, pueda darle sentido a las definiciones y conceptos a utilizar; de tal manera, que el alumno pueda combinar estos conceptos con la realidad del entorno social que se vive en la actualidad, lo que se quiere lograr con esta teoría es que el individuo pueda construir su propio conocimiento y que no los pueda recibir contruidos de otros.

En ese sentido, vale la pena retomar las ideas de Piaget (1981), cuando declara que el hombre dispone de un período de adaptación, y tiene por ello, la posibilidad de aprender mucho más, en tanto va utilizando mecanismos sucesivos y progresivos de adaptación y asimilación.

Combinando lo expuesto acorde al proceso de enseñanza aprendizaje en base a la teoría y la práctica, es importante que el profesor construya esa base de conocimiento; de tal manera, que al transmitirlo a sus alumnos, ellos puedan entender mediante la práctica un conocimiento progresivo, y a partir de ello, puedan asimilar mejor el entorno de la sociedad a partir de una base teórica que ha sido constituida en base a la práctica.

Ante esta situación, se han hecho algunas propuestas desde instancias como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (1998), citado por Pérez-Ruiz, M. L. (1998), y la Red Europea de Fisioterapia en la Educación Superior (2007), citado por González, M. R. (2007), entre otras, con un enfoque de formación integral del profesor universitario, tanto de los aspectos de contenidos de la asignatura como de la explicación de los modos de hacerla aprender (Cordero, Ch., 2010); sin embargo, hasta el momento no se han hecho propuestas concretas de cómo llevarlo a la práctica.

Se asume entonces como una importante base teórica en el presente estudio el constructivismo, pues es una posición interaccionista en la que el conocimiento es el resultado de la acción del sujeto sobre la realidad, y está determinado por las propiedades del sujeto y de la realidad; es decir, el alumno en base a lo aprendido en el aula, mediante la teoría, tiene la capacidad de construir a partir de la práctica, una realidad en base a lo vivido en la vida real, por lo que una vez más se construye a partir de un modelo pedagógico de enseñanza aprendizaje, hacer ver al alumno que mediante el uso combinado de la teoría y la práctica, él puede reforzar su conocimiento, y tener más claro ese conocimiento adquirido en el aula. Según Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (Coords) (1993), el paradigma constructivista no es un libro de recetas, sino un conjunto articulado de principios desde

donde es posible identificar problemas y articular soluciones (p. 435-453); es decir, los profesores proporcionan a los estudiantes las estrategias necesarias para promover un aprendizaje significativo, interactivo y dinámico, despertando la curiosidad del estudiante por la investigación; mientras que la educación tradicional se enfoca en enseñar, memorizar e imponer contenidos, dando como resultados estudiantes pasivos.

El interés del constructivismo se sitúa en la creación de herramientas que reflejan la sabiduría de la cultura en la cual se utilizan, así como los deseos y experiencias de los individuos. Para ser exitoso, significativo y duradero, el aprendizaje debe incluir los tres factores cruciales: actividad (ejercitación), concepto (conocimiento) y cultura (contexto) (Porlán. R., 1995).

Según Coll, C. (1990), para que el docente plantee una concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza, debe utilizar estrategias cognitivas, metacognitivas, y afectivas, las cuales ayudan al cerebro a asociar, clasificar, inferir, analizar y pensar, procurando un gran énfasis en la metacognición, permitiendo la construcción de un aprendizaje significativo en el estudiante.

Es así, que acorde a las teorías definidas con anterioridad en este documento y destacando lo planteado por la UNESCO (1998), dada en una conferencia mundial sobre “la educación superior”, donde se aprobaron muchos estatutos, cuyo principal interés se centraba en la preparación del profesor universitario y su formación docente, ya que es una necesidad primordial dentro de la educación, es así que en estos documentos afirman que: “Como la educación a lo largo de toda la vida exige que el personal docente actualice y mejore sus capacidades didácticas y sus métodos de enseñanza, es necesario establecer estructuras, mecanismos y programas adecuados de formación docente” (p. 21).

En conjunto con las condiciones actuales del desarrollo de la educación superior ecuatoriana, muestran una realidad en la que se exige perfeccionar y profesionalizar la formación docente de los profesores universitarios, ya que eso nos llevará a una mejora continua en los procesos educativos, tal como lo indica Deming, E. (1989), en base a lo de la mejora continua, donde describe que la administración de

la calidad total requiere de un proceso constante que será llamado mejoramiento continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca. Así mismo, según Esquivel Valverde, Á. F., León Robaina, R., & Castellanos Pallerols, G. M. (2017), el modelo de universidad que durante las últimas décadas se ha venido construyendo reconoce entre sus misiones contribuir de manera trascendente con los requerimientos del desarrollo económico y social que demanda el país, sobre la base de universalizar la educación superior con criterio de calidad (p. 56-72).

Una reflexión da cuenta que la educación es primordial, no sólo como un instrumento de cultura que hace que el hombre se desarrolle dentro de un proceso de sociabilización, sino que también se le considera como proceso vital, complejo, dinámico y unitario, que debe descubrir, desarrollar y cultivar las cualidades del estudiante, con el fin de que sea un instrumento para que sirva a su familia, al Estado, y la sociedad ecuatoriana.

Existen algunas investigaciones vinculadas a temas sobre la formación docente, desde diferentes puntos de vista, es así que se destacan los trabajos de Shinkfield, A. J., & Stufflebeam, D. L. (2012); Rizo, H., 1999, 2004); Saravia. M. (2004), estos autores perciben la evaluación de la formación docente en su concepción y estructura como un gran sistema, donde se identifican y valoran los cambios, transformaciones y mejoras acaecidas en la formación docente del profesorado universitario como consecuencia de su participación en la superación postgraduada.

En ese sentido, los programas de enseñanza de la asignatura I.O, dentro de las áreas de ingeniería de la Universidad de Guayaquil, presentan una metodología muy teórica, que solo está basada en ejercicios teóricos y clases expositivas.

Aunque los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas, objeto de investigación, son convocados con cierta periodicidad a cursos relacionados con estrategias de enseñanza aprendizaje, coaching educativo y otros; en este tenor, no se logra una adecuada interrelación de los procesos académicos en la asignatura de Investigación de

Operaciones, ya que no existe una adecuada vinculación de la teoría con la práctica. Es poco adecuada la forma cómo se están impartiendo las clases, ya que el alumno recibe mucha teoría, pero usualmente no sabe cómo aplicarlo en la vida real.

El perfeccionamiento de la calidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje provoca el desarrollo de nuevos métodos de enseñanza. Es así como se muestra un análisis acerca de la formación del docente universitario, donde las estrategias están orientadas a que los docentes puedan mejorar su práctica pedagógica en cuanto a la enseñanza de la Investigación de Operaciones; en este sentido, se promueve la orientación formativa que deben sustentar para asegurar la superación de los docentes, se parte desde una tendencia global, y su expresión en las universidades ecuatorianas.

El panorama de la educación superior ha experimentado en los últimos tiempos cambios que exigen que los profesores adquieran habilidades de ejercitación para mejorar su enseñanza (García, A., 1987), señala que: “La formación debe responder a las necesidades y demandas del profesorado, debe ser una formación activa y participativa, y una formación centrada, más que nada, en la práctica docente” (p.36); es así, que a la hora de impartir la asignatura de I.O, el docente con frecuencia carece de esta habilidad de combinar la teoría con la práctica, y esto se evidencia, ya que los estudiantes presentan dificultades para la resolución de ejercicios y problemas prácticos en la asignatura de I.O, y que por su naturaleza, esta asignatura es dirigida a aplicaciones para el proceso de toma de decisiones, en el cual el estudiante debe desarrollar una serie de habilidades como la construcción de modelos matemáticos; es así, que la asignatura de I.O permite ubicar al estudiante dentro del campo de la Matemática en general, a fin de que éste comprenda como los métodos y modelos matemáticos sirven para representar y resolver problemas.

En el proceso de enseñanza de la educación matemática se ha ido destacando, en los últimos años, principalmente en Francia, un grupo llamado "fundamental" de la Didáctica de las Matemáticas, que presenta caracteres diferenciales respecto a otros enfoques: concepción global de la enseñanza,

estrechamente ligada a la matemática y a teorías específicas del aprendizaje, y búsqueda de paradigmas propios en una postura integradora entre los métodos cualitativos y los cuantitativos (García, M. Á., & González, E., 2007).

Un criterio básico que guía la investigación de estas cuestiones es la determinación del significado del conocimiento matemático que se desea, a priori, que el alumno vaya construyendo durante su proceso de enseñanza, como afirma Laborde, Colette (1989): “existe un amplio consenso sobre el requisito metodológico de utilizar la experimentación en una interacción dialéctica con la teoría” (p. 12).

En opinión del autor, el argumento anterior no da lugar a una interacción con la teoría y la práctica, y es muy importante, que el docente universitario deba combinar estas dos partes, ya que es fundamental en la enseñanza de las matemáticas. Con esta propuesta se apunta a una formación más integral, donde no solo se tienen en cuenta los conocimientos teóricos del profesor, sino también sus habilidades prácticas, ajustándolo a una realidad educativa en que el estudiante desarrolle sólidos conocimientos teóricos y su habilidad de cómo llevarlo a la práctica.

Una dificultad latente en los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales es la carencia de habilidades para resolver problemas que requieran de un sustento matemático para su solución, y a partir de esta problemática y teniendo en cuenta los diferentes modelos matemáticos que ofrece la asignatura de I.O, es importante la superación del docente, la cual pueda dominar la parte teórica y práctica de la asignatura I.O.

Relacionado con los amplios contenidos teóricos-prácticos de la asignatura I.O, se considera cada vez más la necesidad de que el profesor, a partir de su propia práctica y vinculada sistemáticamente al estudio de los principios teóricos, puede aportar y sugerir transformaciones al momento de enseñar la asignatura I.O, centrado en la práctica y la resolución de problemas de la vida real, complejos, retadores y seleccionados o diseñados por el profesor desde el aula, presentando un problema a los estudiantes, como indica Labarrere, A. (1995): “El pensar y la resolución de problemas se encuentran en íntima relación;

ambos se manifiestan como procesos y esta relación se traduce en el sentido de que al pensar estamos, predominantemente, resolviendo problemas” (p. 25).

A criterio del autor, esta investigación considera el contexto del estudio donde se carece de herramientas pedagógicas dirigidas a la preparación del profesor para un desempeño docente exitoso a la hora de formar a sus alumnos en la asignatura de Investigación de Operaciones, por lo que el investigador presenta un protocolo de investigación como parte inicial de una propuesta pedagógica que contribuya con una propuesta didáctico-pedagógica orientada a la concepción de un sistema de talleres de capacitación para apoyar al profesor a mejorar la calidad de su enseñanza en la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Para eso, el investigador considera del análisis precedente la *pregunta de investigación*: ¿Cómo contribuir a la mejora de las habilidades pedagógicas de los docentes en la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la universidad de Guayaquil Ecuador? y como respuesta anticipada está la *idea científica por defender*: La elaboración de un sistema de talleres puede contribuir a la mejora de las habilidades pedagógicas mediante la solución de problemas y ejercicios prácticos en la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Por la *naturaleza de la información que se obtuvo*, el tipo de investigación es mixta, toda vez que se integrarán metodologías cualitativas y cuantitativas en el proceso de investigación que permitirán identificar los aspectos sobre el “qué” conocían los docentes en el estudio acerca de la pedagogía, para en un segundo momento, integrar una estrategia diseñada con base en los resultados obtenidos previamente, facilitando la realización de una guía de talleres para los docentes que imparten la asignatura de Investigación de Operaciones.

El diseño del sistema de talleres considera el paradigma metodológico participativo. Las técnicas empleadas para la identificación de necesidades de aprendizaje fueron la encuesta, la entrevista y el completamiento de frases. El sistema de talleres será sometido a evaluación por criterio de especialistas, y debido a eso, el sistema de talleres resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar hábitos; de tal manera, que el docente tenga las habilidades pedagógicas requeridas con la finalidad de que pueda haber un equilibrio entre la teoría y la práctica (Perozo, G. M., Kisnerman, N., Reyes, M., & Bustos, N. A. Y. J. G., 2006).

El sistema de talleres deberá asumirse desde una posición teórica que responda a la educación científica y pertinente, que demanda el enfoque del Perfil Profesional que establece desde los primeros años el pensum curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

La investigación determina las variables fundamentales de investigación, siendo la *variable dependiente* la formación de los docentes que imparten clases en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil en la asignatura de Investigación de Operaciones, y la *variable independiente*, la estrategia de capacitación didáctico-pedagógica para los docentes que imparten las clases en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil en la asignatura de Investigación de Operaciones.

Esta investigación propone los objetivos generales y específicos como sigue: *objetivo general*: Proponer un sistema de talleres dirigidos a la formación de habilidades pedagógicas docentes para la ejercitación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Investigación de Operaciones de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, Ecuador, y como *objetivos específicos* de la siguiente manera:

1. Construir una base teórica acerca del proceso de formación de habilidades docentes para la ejercitación en la asignatura de Investigación de Operaciones.

2. Diagnosticar el proceso de formación de habilidades docentes para la ejercitación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.
3. Determinar los principios y componentes constitutivos de un sistema de talleres, dirigidas a la formación de habilidades docentes para la ejercitación, en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil Ecuador.
4. Validar el sistema de talleres, a través del diseño no experimental longitudinal de panel, para el fortalecimiento de la formación de habilidades docentes mediante la ejercitación, para la enseñanza de la Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil.

En la investigación se determina como *objeto de estudio*: La formación de habilidades docentes para la ejercitación en la asignatura de Investigación de Operaciones, y el *campo de acción*: La asignatura de Investigación de Operaciones, en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.

Para dar respuesta a los objetivos específicos, se aplican los métodos de investigación del nivel teórico, siendo: histórico-lógico, analítico – sintético, inductivo – deductivo.

1. Histórico-Lógico: Para analizar los programas de estudio de las asignaturas de Investigación de Operaciones de carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales de universidades ecuatorianas y de otros países hasta los momentos actuales, para encontrar las regularidades en la concepción de las habilidades docentes para la ejercitación.
2. Analítico-Sintético: Presente durante toda la investigación, en el estudio de las fuentes de información para extraer de ellas regularidades y tendencias relacionadas con el proceso de la formación de las habilidades docentes para la ejercitación, a partir de los modelos curriculares de las

carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales de diferentes universidades ecuatorianas y de otros países.

3. Inductivo-deductivo: Para realizar el tránsito de lo general a lo particular y viceversa, al establecer el vínculo de los contenidos esenciales entre las asignaturas de Investigación de Operaciones para concebir la formación de las habilidades docentes para la ejercitación.

A *nivel empírico* se trabaja con la observación, la encuesta, el análisis de documentos, y la validación por criterios de expertos y grupo de discusión, tal y como se detalla a continuación:

1. La observación: La observación directa, abierta, sistemática y participativa para obtener información sobre la formación de las habilidades docentes para la ejercitación, y a partir de una guía de observación que permita caracterizar el Sistema de talleres, así como identificar las regularidades didácticas del sistema de acciones y operaciones.
2. Encuestas: La aplicación de encuestas a estudiantes y profesores para obtener información sobre la formación de las habilidades docentes para la ejercitación y del perfeccionamiento de la habilidad en el Sistema de talleres.

Análisis de Documentos: El análisis documental posibilitará la consulta y estudio de la literatura publicada sobre los programas de carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales de diferentes modelos curriculares, para realizar un proceso de interpretación y análisis de la información de los documentos y luego sintetizarlo (Dulzaides, M & Molina A., 2004). En este caso, se considera el sílabo de la asignatura de Investigación de Operaciones para adaptarlo a su desarrollo en entornos virtuales de aprendizaje, y así mismo, se considera el modelo educativo que emplea la Universidad de Guayaquil, citado por Larrea, E., & Montalván, M. (2016), la (LOES) Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador (2010), las directrices del (CES) Consejo de Educación Superior (2014), el Reglamento de Régimen Académico (2013, 2023), boletines de matrícula, balances semestrales, portafolios de seguimiento docente, planes y programas de estudio ecuatorianos y de otros países.

Validación por criterio de expertos y grupo de discusión: El método de criterio de expertos y la técnica del grupo de discusión se emplearon para la validación de las estrategias desarrolladas para la formación continua de los docentes que imparten clases en la asignatura de Investigación de Operaciones, de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, la cual fue orientada a la capacitación didáctico-pedagógica de los docentes antes mencionados

Método Delphi: La aplicación del criterio de expertos para validar el Sistema de talleres, y su organización para la formación de las habilidades docentes para la ejercitación.

Se requerirá la triangulación de los métodos para el análisis de los resultados de las encuestas a estudiantes, profesores y la observación a clases, con respecto a la formación de las habilidades docentes para la ejercitación desde los contenidos esenciales de la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

De nivel estadístico: Para el análisis e interpretación de los datos que se obtienen como resultados de los métodos aplicados, así como la aplicación de la Teoría del Muestreo Probabilístico para la determinación del tamaño de la muestra. Uso de SPSS para Windows en su versión 22, estadística descriptiva y pruebas estadísticas no paramétrica.

Para este estudio de investigación se consideran cuatro docentes que corresponden a los profesores que dictan la asignatura investigación de operaciones, por lo que no es necesario el cálculo de la muestra. El tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia para trabajar y analizar a todos los docentes; sin embargo, para efectos de una triangulación de la información, se considera a los estudiantes para establecer los diagnósticos iniciales de la propuesta y determinar las reflexiones parciales del análisis estadístico.

Además, es importante considerar la *justificación de este trabajo* que radica en el diseño e implementación de un sistema de talleres que constituye una vía en el proceso a la formación de las habilidades docentes para la ejercitación de la Investigación de Operaciones, que contribuye a mejorar

la formación y el desempeño docente en lo relacionado a la formación práctica, lo que constituye una vía amena, dinámica y diferenciada; para la sistematización, actualización y adquisición de conocimientos, así como otras formas de actuación donde se tiene en cuenta más el procedimiento que el resultado, y todo eso mejora la formación y el modo de actuación de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas.

En los *resultados prácticos*, con que cuenta esta tesis, está la elaboración de una estrategia didáctica-pedagógica que permita una mejora en la preparación del docente que dicta la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad de Guayaquil, y así puedan tener una formación en las habilidades de ejercitación y lograr que puedan combinar adecuadamente el principio de la teoría y la práctica.

En cuanto a la *actualidad de la investigación*, trabajos actuales sugieren modelos pedagógicos que permitan mejorar la calidad de la enseñanza universitaria, así como técnicas y estrategias pedagógicas que mejoren significativamente el aprendizaje de la asignatura de Investigación de Operaciones; sin embargo, no se vislumbra adecuadamente la vinculación entre la teoría con la práctica; sin embargo, es importante la aplicación de casos de estudio que den paso a un aprendizaje mediante el uso de problemas de la vida real con la finalidad de que el profesor pueda vincular adecuadamente dicho principio (Teoría – Práctica).

Por otra parte, la *factibilidad* de aplicar esta propuesta en la Universidad de Guayaquil es totalmente factible, por cuanto el investigador es un docente con nombramiento con 12 años de experiencia y en la actualidad colabora como profesor de la asignatura Investigación de Operaciones, además de ser un docente investigador avalado por Sistema de Registro, Acreditación y Categorización de Investigadores Nacionales y Extranjeros de la SENESCYT, cuya acreditación es INVESTIGADOR AGREGADO 1 con REG-INV-20-04226.

Los *resultados esperados* con que cuenta esta tesis, es una estrategia didáctica-pedagógica que permita una mejora en la preparación del docente que dicta la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la Universidad de Guayaquil, y así puedan tener una formación en las habilidades de ejercitación y lograr que puedan combinar adecuadamente el principio de la teoría y la práctica.

La *novedad científica* radica en el diseño e implementación de un sistema de talleres que constituya a una vía en el proceso de formación de las habilidades pedagógicas docentes para la ejercitación de la asignatura Investigación de Operaciones, que contribuya a mejorar la formación y el desempeño docente en lo relacionado a la formación práctica, lo que constituye una vía amena, dinámica y diferenciada para la sistematización, actualización y adquisición de conocimientos, así como otras formas de actuación, donde se tiene en cuenta más el procedimiento que el resultado, y todo eso mejora la formación y el modo de actuación de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil.

Investigaciones recientes revelan que las estrategias metodológicas como la vinculación entre la teoría y la práctica buscan desarrollar en el profesor estrategias didácticas que le permitan utilizar adecuadamente estos dos principios (Teoría-Práctica) en la asignatura de Investigación de Operaciones. Esta investigación presenta aportes teóricos y prácticos, los cuales se mencionan a continuación:

*Aporte teórico:* El aporte teórico de la investigación se manifiesta en la concepción a la formación de las habilidades docentes para la ejercitación, desde la integración de los contenidos disciplinares de la Investigación de Operaciones para construir una síntesis de contenidos esenciales con mayor grado de generalización.

*Aporte práctico:* La concepción de un sistema de talleres que deleve las tendencias para la formación de las habilidades docentes para la ejercitación en la signatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

A continuación, se presenta la estructura de la tesis de investigación:

CAPÍTULO I: Principales fundamentos teóricos, históricos y metodológicos de la formación de las habilidades docentes, mediante la ejercitación para la enseñanza de la Investigación de Operaciones en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

- 1.1 La formación de las habilidades docentes como ciencia que guía el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 1.2 Principales fundamentos teóricos de las habilidades docentes en proceso de enseñanza-aprendizaje de la Investigación de Operaciones en la educación Superior.
- 1.3 El proceso de la formación de las habilidades docentes, su expresión en el contexto mundial.
- 1.4 El proceso de la formación de las habilidades docentes, su expresión en el contexto ecuatoriano.
- 1.5 La vinculación de la teoría y la práctica en la formación de habilidades docentes para la enseñanza de la Investigación de Operaciones.
- 1.6 El principio de la sistematización de los conocimientos en la formación de habilidades docentes para la enseñanza de la Investigación de Operaciones.
- 1.7 El principio de Consolidación de los conocimientos en la formación de habilidades para la enseñanza de la investigación de Operaciones.
- 1.8 La ejercitación como un modelo pedagógico en la formación de habilidades docentes. Supuestos teóricos esenciales.
- 1.9 Sistema de Talleres: su concepción, características, tipos y estructura en la formación de las habilidades docentes en la enseñanza de la Investigación de Operaciones.
1. El segundo capítulo estará dedicado a investigar cómo se lleva a cabo el desarrollo de las habilidades de ejercitación para la enseñanza de la Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil.

2. El tercer capítulo se enfocará en la propuesta del Sistema de talleres para el desarrollo de habilidades pedagógicas en los docentes de la asignatura de Investigación de Operaciones de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil.

Se presentarán las conclusiones, así como las referencias bibliográficas y los anexos necesarios del estudio.

Finalmente se presenta el cronograma de actividades en la tabla 1.

Tabla 1. Cronograma de Actividades para la planificación de la tesis doctoral.

TAREAS	SEMESTRE				
	1	2	3	4	5
Diseño del <b>protocolo de la investigación</b>	X				
<b>Capítulo I.</b>					
- Principales fundamentos teóricos, históricos y metodológicos de la formación de las habilidades docentes, mediante la ejercitación para la enseñanza de la Investigación de Operaciones en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.		X	X		
<b>Capítulo II.</b>					
- Dedicado a investigar cómo se lleva a cabo el desarrollo de las habilidades de ejercitación para la enseñanza de la Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil.			X		
<b>Capítulo III.</b>					
- Se enfocará en la propuesta del Sistema de talleres para el desarrollo de habilidades pedagógicas en los docentes de la asignatura de Investigación de Operaciones de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil.					X
- Diseño de una estrategia pedagógica.					
- Validación de la propuesta					
Elaboración de artículo.		X	X		
Ponencias			X		
Informes parciales.	X	X	X	X	X
Escritura de la Tesis.		X	X	X	X
Examen Recepcional					
Sustentación de la Tesis.					X

Nota: Esta planificación está sujeta a las directrices de la dirección de tesis. Elaborado por Autor.

## CONCLUSIONES.

Finalizado el trabajo, se puede concluir, que la ruta para el desarrollo de la tesis doctoral esta trazada para una investigación en ciencias pedagógicas; sin embargo, es muy importante ser selectivo con las fuentes de información para que los fundamentos teóricos articulen la investigación orientada al uso de la vinculación de la teoría con la práctica, para la asignatura de Investigación de Operaciones.

Los resultados esperados, con que cuenta esta tesis, son proclives al diseño de una estrategia didáctica-pedagógica que permita una mejora en la preparación del docente que dicta la asignatura de Investigación de Operaciones en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad de Guayaquil, y así puedan tener una formación en las habilidades pedagógicas de ejercitación y lograr que puedan relacionar adecuadamente el principio de la teoría y la práctica.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Addine, F., Recarey, S., Fuxá, M., & Fernández, S. (2020). Didáctica: teoría y práctica. Editorial Pueblo y Educación.
2. Aguirre, C, J. (1995) “Formación pedagógica y didáctica universitaria. Perfiles educativos. Enero – marzo Cise UNAM.
3. Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (Coords.). (1993). El Constructivismo en el aula. Barcelona: Graó.
4. Coll, C. (1990). Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Comps.), Desarrollo psicológico y educación. II. Psicología de la Educación (pp. 435-453). Madrid: Alianza.
5. Cordero, Ch. (2010). Perfil del Fisioterapeuta Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica en: <http://profesionalesafines.medicos.cr/documentos/comunicados/20.pdf>
6. Delgado, P., (2002). La formación de formadores dinámicos. Madrid. Editorial Pirámide, Quinta edición. Pp. 120.

7. Deming, E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*. Madrid, España: Ed. Díaz de Santos.
8. Dulzaides, M. E., & Molina, A. M. (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. *Acimed*, 12(2), 1-4. Obtenido de: <http://eprints.rclis.org/5013/1/analisis.pdf>.
9. Esquivel Valverde, Á. F., León Robaina, R., & Castellanos Pallerols, G. M. (2017). Mejora continua de los procesos de gestión del conocimiento en instituciones de educación superior ecuatorianas. *Retos de la Dirección*, 11(2), 56-72
10. García, A. (1987); *Fundamentos de la formación permanente del profesorado mediante el empleo del video*. MARFIL
11. García, M. Á., & González, E. (2007). *Educación Matemática: Francia y México*.
12. Heras Castillo, V. E. (2017). *La formación pedagógica del docente universitario*.
13. González, M. R. (2007). La universidad como organización ante el Espacio Europeo de Educación Superior: adaptación, innovación y complejidad. *Educación y Futuro: Revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, (16), 153-178.
14. Labarrere, A. (1995). *La generalización de procedimientos de solución de problemas y la autorregulación de la actividad cognoscitiva de los estudiantes. En el adolescente cubano: una aproximación al estudio de su personalidad*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, Cuba.
15. Laborde, Colette (1989) "Audacy and Reason: French Research in Mathematics Education", *For the Lerning of Mathematics* 3, vol. 9, pp. 31-36.
16. Larrea, E., & Montalván, M. (2016). *Modelo educativo ecológico de la Universidad de Guayaquil. Modelo de Formación Integral Orientado a la Investigación y Gestion Social del Conocimiento*. Guayaquil, Guayas, Ecuador

17. Murray-Lasso, M. A. (1999). La enseñanza de la investigación de operaciones por medio de acertijos matemáticos. *Ingeniería: Investigación y Tecnología*, 1(2), 85-95.
18. Perozo, G. M., Kisnerman, N., Reyes, M., & Bustos, N. A. Y. J. G. (2006). El concepto del taller.
19. Pérez-Ruiz, M. L. (1998). Construcción e investigación del patrimonio cultural. Retos en los museos contemporáneos. *Alteridades*, (16), 95-113.
20. Piaget, Jean (1981). *Psicología y pedagogía*. Ariel. Barcelona. Pp. 190.
21. Piloto Fleitas, N., & Sánchez Reyes, R. M. (2023). La enseñanza de la investigación de operaciones en la carrera de ingeniería industrial.
22. Porlán, R. (1995). *Constructivismo y escuela: Hacia un modelo de enseñanza -aprendizaje basado en la escuela*. Sevilla: Diada Editores. Pp. 224.
23. Portillo, P. S. A., Castellanos, P. L. I., Reynoso, G. Ó. U., y Gavotto, N. O. I. (2020). Enseñanza remota de emergencia ante la pandemia Covid-19 en Educación Media Superior y Educación Superior. *Propósitos y Representaciones*, 8(3), e589
24. Rizo H., (1999,2004). La evaluación del docente universitario. *Revista Electrónica Universitaria de formación del profesorado* 1999.
25. Saravia, M., (2004): *Evaluación del Profesorado Universitario. Un Enfoque desde la Competencia Profesional*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona. Publicación completa disponible en: [http://www.tdx.cesca.es/TESIS\\_UB/AVAILABLE/TDX-1001104-085258/TESSARAVIA.pdf](http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UB/AVAILABLE/TDX-1001104-085258/TESSARAVIA.pdf), revisada el 10/07/2013.
26. Shinkfield, A. J., & Stufflebeam, D. L. (2012). *Teacher evaluation: Guide to effective practice* (Vol. 41). Springer Science & Business Media.
27. Torres, L. C., Rodríguez, A. G., & Villegas, I. T. (2016). Relación teoría-práctica para la investigación de operaciones: caso práctico en modelos de programación lineal. *Didasc@ lia: didáctica y educación* ISSN 2224-2643, 7(1), 29-40.

28. UNESCO (1998), "La educación superior en el siglo XXI: visión y acción", en Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. Documentos varios, octubre, París
29. Villarroel Dávalos, R. (1999), "La enseñanza de investigación de operaciones, un abordaje basado en el uso de recursos computacionales", Universidad do Sul de Santa Catarina – UNISUL – GSCI - GPSIG
30. Vygotsky, Lev (1987). "Thinking and speech", en: R.W. Rieber y A. S. Carton (eds.). The collected works of L.S. Vygotsky. (Trad. Por N. Minick), Nueva York, Plenum Press.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Consejo de Educación Superior (2013). Reglamento de régimen académico. Recuperado de [http://www.ces.gob.ec/doc/regimen\\_academico/proyecto%20de%20reglamento%20de%20rgimen%20acadmico%20para%20segundo%20debate.pdf](http://www.ces.gob.ec/doc/regimen_academico/proyecto%20de%20reglamento%20de%20rgimen%20acadmico%20para%20segundo%20debate.pdf)
2. Presidencia de la República (2010). Ley Orgánica de Educación Superior, LOES. Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>

## **DATOS DEL AUTOR.**

**1. Lorenzo Jovanny Cevallos Torres.** Realiza sus estudios de Doctorado en Ciencias Pedagógicas en el "Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica" (CECEIC) en Toluca, Estado de México, México. Es Máster en Gestión de Calidad y Productividad por la Escuela Superior Politécnica del Litoral en Ecuador, y Máster Universitario en Modelado Computacional en Ingeniería por la Universidad de Cádiz - España. Es docente con 12 años de experiencia en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Software, investigador acreditado y avalado por Sistema de Registro, Acreditación y Categorización de Investigadores Nacionales y Extranjeros de la SENESCYT, cuya

acreditación es INVESTIGADOR AGREGADO 1 con REG-INV-20-04226. Actualmente labora como docente Investigador en la Universidad de Guayaquil, Ecuador. Correo electrónico: [lorenzo.cevallost@ug.edu.ec](mailto:lorenzo.cevallost@ug.edu.ec)

**RECIBIDO:** 5 de enero del 2024.

**APROBADO:** 22 de febrero del 2024.