

UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”
FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
DEPARTAMENTO FÍSICA-MATEMÁTICA

EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias
de la Educación

Autor: Prof. Inst., Lic. Wilfredo Sánchez Companioni, MSc.

Sancti Spíritus

2023

UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”
FACULTAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
DEPARTAMENTO FÍSICA-MATEMÁTICA

EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias
de la Educación

Autor: Prof. Inst., Lic. Wilfredo Sánchez Companioni, MSc.

Tutores: Prof. Eto., Lic. Juana María Remedios González, Dr. C.

Prof. Tit., Lic. Andel Pérez González, Dr. C.

Sancti Spíritus

2023

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Introducción	1
Capítulo 1. Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial e integral.	13
1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral en la Carrera Contabilidad y Finanzas.	13
1.2 El desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral.	26
1.3 El enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral como vía para el desarrollo de la creatividad.	42
Capítulo 2. Metodología para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas.	50
2.1 Diagnóstico del nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral.	50
2.2 Metodología, centrada en enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral, para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas.	58
Capítulo 3. Evaluación del desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas a partir de la implementación experimental de la metodología propuesta.	91
3.1 Evaluación, por criterio de expertos, de la calidad de la metodología.	91
3.2 Efectos de la implementación de la metodología mediante la realización de un pre-experimento pedagógico.	97

Conclusiones	114
Recomendaciones	116
Bibliografía	
Anexos	

SÍNTESIS

El objeto de esta investigación es el proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral y tiene como objetivo proponer una metodología, centrada en enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral, para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas. El principal resultado de esta tesis es una metodología. Las contribuciones a la teoría son: las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral para el desarrollo de la creatividad; así como la caracterización del término enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje y la argumentación de sus exigencias para el proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral. Las contribuciones de la investigación a la práctica son: los procedimientos que sugiere la metodología para, desde el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral, lograr el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas; así como, las orientaciones metodológicas para su implementación. En la evaluación de la metodología según el criterio de expertos, estos ofrecieron opiniones favorables acerca de su calidad y en su implementación se obtuvieron resultados que permitieron concluir su validez.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años las transformaciones que distinguen la economía, la cultura y las relaciones políticas y sociales a nivel internacional, nacional y local demandan la formación de profesionales competentes y creativos; capaces de asumir los desafíos de la contemporaneidad.

Ante esta realidad, para Ríos y Bravo (2017) “uno de los retos del sistema educativo universitario es la formación de profesionales creativos, innovadores y transformadores; capaces de desarrollar potencialidades para la solución de los problemas sociales, económicos y políticos de las nuevas sociedades” (p. 135).

En tal sentido, el Ministerio de Educación Superior (MES) consciente del rol que tiene en la consolidación del proyecto social cubano plantea la necesidad de fortalecer el vínculo universidad-empresa y de estimular, en sus estudiantes, aprendizajes autónomos y colaborativos (Saborido, 2020); siendo esto esencial para elevar la calidad de la formación de los profesionales universitarios.

Según lo anterior, las empresas que carezcan de un personal creativo no podrán ofrecer respuestas novedosas a las demandas sociales; es por ello que la Educación Superior debe incentivar el desarrollo de la creatividad en los estudiantes y hacer de esta un elemento esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje (Moreno, 2019).

En tanto, desde una perspectiva orientada a satisfacer las exigencias que plantea la sociedad, el Modelo del Profesional (2017) de la Carrera Contabilidad y Finanzas destaca el significativo papel que desempeñan los profesionales de esta área del saber en el desarrollo del país. De ahí, la importancia de prestar especial atención a su formación de pregrado.

En consecuencia, la Carrera Contabilidad y Finanzas precisa como una de las funciones profesionales básicas para la que deben prepararse sus estudiantes: “la aplicación de técnicas y procedimientos en la determinación y gestión de los costos, a través de su planeación, cálculo, análisis y control, que garanticen su utilización como herramienta de dirección” (MES, 2017, p. 8).

De ahí que se reconozca que los contenidos matemáticos aportan significativamente a la preparación de los estudiantes de la referida carrera para cumplir dicha función.

En este sentido, desde el programa de la disciplina Matemática se explicita que la misma “permite crear en los estudiantes la capacidad de comprender y aplicar los procedimientos propios de los métodos matemáticos, así como aplicar modelos y métodos (...) que permitan describir y analizar las variables económicas, así como evaluar alternativas para la toma de decisiones empresariales”. (MES, 2017, p.49)

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática (PEAM) se exige, como parte de su enfoque metodológico, la necesidad de potenciar el desarrollo hacia niveles superiores de desempeño, a través de la realización de tareas de carácter interdisciplinario y el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y la creatividad (Álvarez, Almeida y Villegas, 2014).

También, resulta esencial para el PEAM la utilización de métodos que estimulen la participación activa y motivada de los estudiantes, su actuación cooperada y flexible; así como el desarrollo de la independencia, la comunicación y la valoración como recursos que favorecen el aprender a aprender Matemática (Ballester, García, Almeida, Santana, Álvarez, Rodríguez, González, Villegas, Lorenzo, Púig, Arteaga, Valdivia y Fernández, 2018).

Los autores citados además destacan, que los conocimientos matemáticos ofrecen un campo propicio para el desarrollo de la creatividad; ya que forman un sistema que encuentra aplicación práctica de diversas formas, lo que permite buscar y encontrar vías de solución distintas a una misma tarea o problemática.

En la Carrera Contabilidad y Finanzas, se le asigna un rol fundamental al aprendizaje de los contenidos de la asignatura Matemática Superior I y, en particular, a los relacionados con el Cálculo Diferencial e Integral (CDI) por lo que aportan a la comprensión y solución de problemáticas de la profesión.

El tal sentido, Jara (2017) expresó que el CDI permite solucionar importantes problemáticas de la contabilidad; en tanto, destaca sus potencialidades para determinar el coeficiente de desigualdad en las distribuciones de ingresos, el valor presente de un ingreso continuo y el superávit; así como la maximización de utilidad con respecto al tiempo, entre otras.

Lo antes referido revela la importancia de dos temas que se interrelacionan en la formación del Licenciado en Contabilidad y Finanzas; por un lado, la necesidad de que los estudiantes desarrollen su creatividad y, por otro, de que lo hagan desde el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial e integral (PEA-CDI). De ahí, la pertinencia de investigar esta temática.

Al respecto, diversos autores han estudiado el concepto creatividad y su desarrollo en los sujetos a partir de la educación, entre los que se distinguen Guilford (1977, 1978, 1980), Osborn (1953), Ponomariov (1973), Torrance (1979, 2013), Sternberg (1997), Gardner (1995), De Prado (1997, 1999, 2005), Csikszentmihalyi (1998) y De Bono (1999, 2000). El análisis de sus aportes fundamentales permitió al autor sintetizar que se trata de un concepto polisémico por lo que está definido desde la mirada de las diferentes ciencias y según los criterios epistemológicos que asumen los autores.

En las ciencias de la educación sobresalen los trabajos de Romo, (2000); De la Torre, (2000), Esquivias (2004), De Prado (2005), Solar, (2006), De la Torre, (2008), Días y Mitjás (2013) y Vincent, Voisin y Téllez (2016) quienes coinciden en que el problema de la definición del concepto creatividad yace principalmente en la compleja naturaleza de la creatividad en sí misma y la variedad de teorías que se han desarrollado para explicarla.

Se coincide con estos autores, al plantear que los estudios de creatividad deben sustentarse en una concepción holística, que permita a partir de las potencialidades en un área del saber o del quehacer analizar los diversos factores que intervienen en su desarrollo.

En tal sentido, autores cubanos como Macías (2002, 2006); Martínez (2009); Caballero (2002, 2012); Calero (2005); Borges, Corujo y Lazo (2016); Zambrano (2019) y Remedios, Concepción y Rojas (2020), entre otros, en sus propuestas ofrecen una concepción holística que pondera la motivación por la actividad y destaca la influencia del profesor en el desarrollo creativo de los estudiantes.

De este modo, en los trabajos de Concepción (2017) y Concepción, Remedios y Hernández (2017) la creatividad se analiza como un proceso concreto que permite elaborar productos nuevos y valiosos; así como manifestar las relaciones, características y experiencias del sujeto creador en un contexto específico. Estas autoras, significan como elementos esenciales para el desarrollo de la creatividad el proceso, el producto, las características personológicas y las condiciones en que esta se manifiesta.

Los estudios señalados precisan como importantes antecedentes en torno a la creatividad y su desarrollo los siguientes: es potencialidad de todos, su desarrollo depende del sistema de actividad y comunicación que propicie la estimulación de los rasgos personológicos asociados al proceso creativo (motivación, autodeterminación, originalidad, flexibilidad, y fluidez) en unidad con la situación social contextual en que está inmersa la persona (la historicidad, el estado del conocimiento) y las posibilidades reales que tiene para transitar por las fases del proceso creativo, de modo que pueda obtener y socializar productos nuevos y valiosos para la sociedad.

El autor de esta investigación asume estas características como guías para precisar los rasgos esenciales que distinguen el concepto desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la carrera Contabilidad y Finanzas. Para enriquecer este conocimiento se realizó una búsqueda bibliográfica dirigida a determinar los principales aportes relacionados con el desarrollo de la creatividad de los estudiantes desde el PEAM.

Al respecto, Kwon, Park y Park (2006), Leikin y Lev (2007), Pitta, Paraskevi y Constantinos (2012) y Fortes y Andrade (2019) coinciden al considerar los

problemas no rutinarios, con múltiples vías de solución y los problemas abiertos como actividad fundamental para el desarrollo de la creatividad.

Igualmente, Armada, Arteaga y Del Sol (2016) señalan que todo razonamiento matemático incluye una gran dosis de creatividad, sin la cual sería imposible el surgimiento de nuevas ideas; a la vez que reconocen que la creatividad es parte en sí misma de la actividad matemática. Por su parte, Ayllón, Gómez y Ballesta (2016) refieren que el pensamiento matemático exige hacer conjeturas y discernir entre las diferentes opciones que permiten resolver una situación dada, lo que a su juicio potencia el desarrollo de la creatividad.

También, se analizaron investigaciones relacionadas con el PEA-CDI. Aunque, ninguna estuvo dirigida particularmente al desarrollo de la creatividad si fue posible encontrar ideas claves que constituyen antecedentes a considerar.

Souto y Gómez (2010), Cantor (2013), Briceño (2016) y Suárez (2018) resaltan la necesidad de utilizar novedosos recursos que estimulen la motivación, la independencia y la originalidad de los estudiantes a partir de contextualizar los contenidos a las problemáticas propias de cada carrera.

Por otra parte, Anarela (2012), Acosta (2012), Rodríguez (2015), Otal (2015), Granera (2017) y Hernández y Sánchez (2018) coinciden al plantear que aprender los contenidos de CDI significa comprender el significado de los conceptos y dominar los procedimientos. También, consideran necesario la utilización de métodos de enseñanza que propicien el desarrollo de un pensamiento matemático avanzado y usar las tecnologías.

De forma similar, Rodríguez y Bravo (2013), Hernández, Ramírez y Rincón (2013), Cuellar (2016), Barroso (2016), Noa (2016), Rodríguez (2018) y Solano (2017) insisten en la tipología de tareas a utilizar y en las ventajas del uso de los ordenadores o de asistentes matemáticos durante el PEA-CDI.

El análisis teórico realizado permitió al autor identificar que el PEA-CDI en la Carrera Contabilidad y Finanzas ofrece potencialidades para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. Sin embargo, no se encontraron reportes

científicos que expliciten cómo proceder para lograr que en el citado proceso predominen actividades y formas de comunicación interactivas que propicien el tránsito por las fases del proceso creativo en la solución y el análisis de contradicciones propias del objeto de la profesión que se estimulen la motivación, originalidad e independencia cognoscitiva; lo que se identifica como un vacío en la teoría.

El estudio exploratorio que se realizó (curso 2017-2018) en la Carrera Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” desde el proyecto de investigación: “El perfeccionamiento de la teoría pedagógica en función de problemas educativos priorizados en la provincia de Sancti Spíritus” permitió corroborar que los estudiantes de la referida carrera durante el PEA-CDI:

- Con frecuencia solo utilizan una fuente de información al solucionar las tareas y no les motiva consultar otras sugeridas o elegidas por ellos mismos.
- Generalmente relacionan los conocimientos y las habilidades matemáticas a utilizar en la solución de las tareas, pero sin comprender su significado.
- Habitualmente utilizan procedimientos y modelos reproductivos, sin llegar a generar ideas y materiales propios que deriven de su aprendizaje.
- En la mayoría de los casos analizan las tareas y una vía de solución, sin llegar a problematizar entorno a otras vías y en su vínculo con la profesión.
- Regularmente se manifiestan dependientes y no cuestionan las vías de solución de sus profesores, compañeros o las que ellos mismos realizan.
- Casi siempre exponen la solución de las tareas centrados en el resultado y no en el proceso, mostrándose poco seguros y desinteresados.
- Las estrategias de aprendizaje que utilizan no siempre revelan el uso de formas de trabajo y de pensamiento matemático, ni de los procedimientos heurísticos.

Se constata así la no correspondencia entre el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas y el cumplimiento de las exigencias del PEA-CDI.

En efecto, se puede afirmar que existe un vacío teórico en la didáctica del CDI. Esta afirmación resulta de no haber encontrado investigaciones que muestren un análisis de la creatividad y su desarrollo contextualizado al aprendizaje profesional de los contenidos referidos y su enseñanza; y en que tampoco, se hallaron metodologías que orienten el desempeño de profesores y estudiantes hacia el logro de esa aspiración.

Desde esta perspectiva, hay que añadir que la Didáctica de la Matemática no distingue el enfoque profesional del CDI y tampoco fundamenta métodos y procedimientos para su enseñanza y aprendizaje que estimulen el desarrollo de la creatividad en los estudiantes desde este enfoque.

Así pues, se pone de relieve la pertinencia y necesidad de realizar nuevas investigaciones que ofrezcan una respuesta desde la ciencia a las problemáticas teóricas y prácticas descritas con anterioridad; atemperadas a la formación de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas.

Es por ello que, se requiere investigar el siguiente problema científico: ¿Cómo propiciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas, en el PEA-CDI?

En correspondencia con el problema científico, se precisa como objeto de estudio: el PEA-CDI y como campo de acción: el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas.

El objetivo general es: proponer una metodología que propicie el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas a partir del enfoque profesional del PEA-CDI.

Para su cumplimiento se formularon las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan el PEA-CDI y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas?
2. ¿Cuál es el nivel de desarrollo de la creatividad que muestran, los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas, en el PEA-CDI?
3. ¿Qué características debe tener una metodología que propicie el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas, en el PEA-CDI?
4. ¿Cuáles son los resultados de la evaluación de la metodología elaborada para propiciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI mediante el criterio de expertos?
5. ¿Cuáles son los efectos logrados en el nivel desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas una vez implementada la metodología, mediante la realización de un pre-experimento?

La respuesta a las preguntas, exigió la realización de las siguientes tareas de investigación:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el PEA-CDI y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas.
2. Determinación del nivel de desarrollo de la creatividad que muestran, los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas, en el PEA-CDI.
3. Diseño de una metodología para propiciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas, en el PEA-CDI.
4. Evaluación de la metodología elaborada para propiciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI, a partir del criterio de los expertos.

5. Evaluación de los efectos logrados en el nivel desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas una vez implementada la metodología, mediante un pre-experimento.

La investigación se sustenta en el empleo del método general dialéctico-materialista que asegura el análisis de los fenómenos y sus relaciones y manifestaciones; teniendo en cuenta las características de la educación como fenómeno histórico-social y la complementariedad del camino metodológico cuantitativo y cualitativo.

Es por ello que se aplicaron métodos teóricos, empíricos y estadístico-matemáticos propios de la investigación educativa.

Entre los métodos teóricos se utilizó el histórico-lógico, el analítico-sintético, el sistémico estructural, el inductivo-deductivo y la modelación.

El histórico-lógico permitió realizar un recorrido para determinar los fundamentos teóricos y metodológicos del PEA-CDI y del desarrollo de la creatividad; así como profundizar en las relaciones causales.

El analítico-sintético facilitó la interpretación de las aportaciones de los autores estudiosos del objeto de estudio y del campo de acción; así como el establecimiento de regularidades. Se utilizó, también, en la determinación de las posiciones teóricas que sustentan la metodología y para la elaboración de las conclusiones parciales y finales de cada capítulo de la investigación.

El sistémico estructural permitió establecer las relaciones entre las características del PEA-CDI y las vías para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes. De igual modo, posibilitó la identificación de los componentes del aparato teórico-cognitivo de la metodología y determinar las relaciones entre las vías que incluye su aparato instrumental.

El inductivo-deductivo propició la realización de inferencias y generalizaciones relacionadas con el desarrollo de la creatividad en el PEA-CDI; a la vez que posibilitó la interpretación de los datos resultantes del proceso investigativo. La

modelación se empleó para determinar los rasgos esenciales de la metodología y en la representación gráfica de sus relaciones.

También, se utilizaron métodos empíricos que facilitaron la comprensión del tema investigado y, en particular, su concreción en la práctica pedagógica.

El análisis de documentos permitió profundizar en las exigencias y orientaciones metodológicas que ofrecen los documentos rectores en relación al PEA-CDI y sus potencialidades para el desarrollo de la creatividad en la carrera objeto de estudio en esta investigación.

La revisión del producto de la actividad, aportó información sobre el nivel de desarrollo de la creatividad logrado por los estudiantes en los diferentes momentos del proceso investigativo.

La observación de la actuación de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en las distintas formas de organización del PEA-CDI se utilizó con el fin de obtener información sobre el nivel de desarrollo de la creatividad logrado.

La entrevista en profundidad permitió, por una parte, conocer los criterios de los estudiantes acerca del desarrollo de la creatividad que logran los estudiantes en el PEA-CDI; y por la otra, la valoración de los profesores en relación al propio asunto.

Las sesiones en profundidad brindaron los puntos de vista de los profesores en torno a los aparatos estructurales de la metodología; así como sobre el uso de las vías, procedimientos y estrategias propuestas a partir de jerarquizar el enfoque profesional como vía esencial para el desarrollo de la creatividad.

Se utilizó el criterio de expertos, en su modalidad de comparación por pares, para conocer las valoraciones de los expertos en relación a la calidad de la metodología elaborada; del cual se derivó información que permitió su perfeccionamiento. Además, el pre-experimento pedagógico se utilizó con la finalidad de evaluar los efectos en el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes, una vez que la metodología se introduce experimentalmente.

Por otra parte, se utilizó la triangulación de métodos y fuentes para la determinación de las regularidades que caracterizan el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes en el PEA-CDI.

Para el diseño del diagnóstico y del pre-experimento se utilizaron métodos matemáticos que permitieron modelar matemáticamente la medición de los indicadores. En tanto, el procesamiento de los datos resultantes, implicó el empleo de métodos estadísticos entre los que destacan los de la estadística descriptiva: análisis de tablas de frecuencia, de gráficos y de las medidas de tendencia central.

La novedad científica de la investigación radica en el tratamiento didáctico del CDI desde el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje; utilizado este como una vía para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas al estimular la motivación, originalidad e independencia cognoscitiva durante la solución de las tareas.

La contribución a la teoría se expresa en la precisión de las exigencias del PEA-CDI para el desarrollo de la creatividad; así como en la caracterización del enfoque profesional del PEA-CDI y de sus exigencias.

La contribución práctica radica en los procedimientos que sugiere la metodología para, desde el enfoque profesional del PEA-CDI, lograr el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas; así como, en las orientaciones metodológicas para su implementación.

El informe de tesis se estructuró en introducción, desarrollo, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. El desarrollo, contiene tres capítulos divididos en epígrafes. En el capítulo I, se exponen los referentes teóricos y metodológicos en que se sustenta el desarrollo de la creatividad durante el PEA-CDI y, la caracterización del enfoque profesional del PEAM.

En el capítulo II, se caracteriza el nivel de desarrollo de la creatividad que muestran los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas, en el PEA-CDI

y se fundamenta y describe la metodología propuesta para la transformación del nivel en que este se encontraba al inicio de la investigación.

En tanto, su tercer capítulo presenta los resultados de la evaluación, mediante el criterio de expertos, de la metodología diseñada para el perfeccionamiento del desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI y sus efectos en el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes una vez realizado el pre-experimento pedagógico.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EL PEA-CDI

En este capítulo se fundamenta, desde el punto de vista teórico y metodológico, el objeto de estudio y el campo de acción de la investigación. Para ello, se transita de lo general a lo particular utilizando el método histórico-lógico. En el primer epígrafe, se exponen los fundamentos teóricos del PEA-CDI; en el segundo, los referentes psicopedagógicos que sustentan el desarrollo de la creatividad y, en el tercero, se caracteriza el enfoque profesional del PEA-CDI.

1.1. EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN INTEGRAL EN LA CARRERA CONTABILIDAD Y FINANZAS

El estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje requiere precisar que se trata de un único proceso donde se interrelacionan como unidad dialéctica las categorías enseñanza y aprendizaje. Al respecto, autores cubanos destacan que la enseñanza hace posible el aprendizaje y conduce al desarrollo (Castellanos, Castellanos, LLivina, Silverio, Reinoso y García, 2002; Chávez, Suárez y Permuy, 2005; Ginoris, Addine, y Turcaz, 2009); Rico, Santos y Martín (2013); Addine (2013, 2015) y Yánez (2016)); posición que se comparte.

Desde este postulado se fundamenta el llamado proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador (PEAD) como proceso sistémico de transmisión y apropiación de la cultura en la institución escolar en función del encargo social; el cual se organiza a partir del nivel de desarrollo actual y potencial de los estudiantes y debe conducir el tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo con el fin de formar una personalidad integral y autodeterminada, capaz de transformarse y de transformar su realidad en un contexto concreto.

Para Addine (2013) la enseñanza potencia el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes siempre que se utilicen situaciones vinculadas con la realidad y, a su vez, permitan enfrentar el mundo con una actitud personalizada científica y creadora. Además, concibe el proceso de enseñanza-aprendizaje como un acto

creativo que enfatiza en la búsqueda de novedosas vías de solución a los problemas de cada contexto; lo que ocurre si el contenido adquiere significación para los estudiantes y logran aplicarlos en diversas situaciones (Addine, 2015).

Al respecto, Ginoris, Addine y Turcaz (2009); Souto y Gómez (2010) y Addine (2013, 2015) describen las características del citado proceso. Dado el interés de este estudio, se consideran aquellas que destacan la necesidad de lograr una tarea docente que estimule el análisis reflexivo y potencie la actividad intelectual, la independencia y el desarrollo de la creatividad.

En tanto, el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador promueve el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes; potencia su tránsito hacia la independencia y la autorregulación; desarrolla la capacidad de conocer, controlar y transformarse a sí y a su medio creadoramente a la vez que asegura el aprendizaje a lo largo de la vida (Santos y Armas 2018).

El autor de la tesis considera las ideas anteriores al profundizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto de la Educación Superior. Sobre este, Miranda, Achiong y García (2011) señalan su como distintivo: “el carácter activo y transformador de la educación superior y, en particular, del proceso de enseñanza-aprendizaje y de los sujetos que participan en él...” (p. 9).

Por otra parte, Minaya (2017) enfatiza en la necesidad de profesionalizar el currículo y de contextualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje según el perfil de cada carrera. A su juicio, esto permite formar un profesional capaz de responder a las exigencias sociales; criterio que se comparte en la tesis.

En tanto, Quispe (2018) aporta ideas para este estudio al considerar que el proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad exige autogestión del conocimiento y mayor independencia de los estudiantes. También, insiste en la utilización de las TIC y en la resolución de problemas vinculados a la profesión.

Desde esa línea de pensamiento, Martínez (2019) destaca la importancia que se le asigna en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior, al desarrollo de habilidades, al trabajo en equipo y a la integración de las

ciencias que tributan a una profesión. Para ello, incita al uso de métodos y medios que favorezcan el actuar independiente y reelaborar el conocimiento.

Los aspectos referidos estimulan el desarrollo de la creatividad del estudiante; por tanto, constituyen importantes criterios a considerar al analizar el PEA-CDI.

Según lo analizado, la Didáctica de la Matemática precisa las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador para esta asignatura. Al respecto, se plantean por Álvarez, Almeida y Villegas (2014) lineamientos que distinguen el enfoque metodológico para la asignatura Matemática. Estos revelan la necesidad del desarrollo de la creatividad del estudiante universitario para lograr su preparación profesional; entre ellos se retoman los siguientes:

- Plantear el estudio de los contenidos matemáticos en función de resolver problemas de modo que se utilicen para fijar y adquirir nuevos conocimientos.
- Potenciar el tránsito hacia niveles superiores de desempeño, mediante el uso de tareas que estimulen la independencia y el desarrollo de la creatividad.
- Propiciar la reflexión y el análisis del significado de los contenidos, de sus diferentes formas de representación y el establecimiento de relaciones.
- Sistematizar conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental a través de la integración de las distintas áreas de la Matemática y de otras asignaturas.
- Utilizar las tecnologías con fines heurísticos para adquirir y sistematizar conocimientos; así como racionalizar el trabajo mental de los estudiantes.

Los autores citados, al explicarlos refieren que la formulación y resolución de problemas intra y extramatemáticos contribuye a la formación integral de los estudiantes y, a su vez, permite la adquisición y sistematización de los nuevos conocimientos. Además, potencian el tránsito de la dependencia a la independencia cognoscitiva y el desarrollo de la creatividad.

Para ellos, es preciso enfatizar en la comprensión de los objetos matemáticos; pues solo así sería posible establecer relaciones entre los contenidos según su significado y transferirlos a nuevas situaciones. Destacan, el valor de motivar a los estudiantes por realizar tareas variadas y argumentar sus vías de solución.

En tal sentido, reconocen que la sistematización posibilita establecer las relaciones entre los conocimientos y las formas de proceder y pensar que les son inherentes. De este modo, expresan que integrar los conocimientos estimula a razonar, formular preguntas, expresar sus ideas y elaborar resúmenes que reflejen los conocimientos y sus aplicaciones.

También para Álvarez, Almeida y Villegas, (2014) es importante el uso de las TIC con fines heurísticos pues permiten adquirir conocimientos y racionalizar el trabajo mental; y contribuyen al desarrollo del pensamiento matemático y creativo. En tanto, facilitan la visualización de propiedades y relaciones, la experimentación, simulación de procesos, elaboración de conjeturas y obtención de ideas.

Por otra parte, se asumen los criterios de Ballester et al., (2018) al caracterizar el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador como:

un sistema en el cual tanto la enseñanza como el aprendizaje son subsistemas que garantizan la apropiación activa, creadora, reflexiva, significativa y motivada del contenido como parte de la cultura general integral, teniendo en cuenta el desarrollo actual, con el propósito de ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo potencial. Ello implica una comunicación afectiva y el desarrollo de actividades intencionales, cuyo accionar didáctico genere estrategias de aprendizaje que permitan aprender a aprender Matemática, como expresión del desarrollo constante de una personalidad integral y autodeterminada del estudiante. (p. 13)

En correspondencia con lo anterior y, a juicio del investigador, en estrecha relación con el desarrollo de la creatividad, los mismos autores retoman las

ideas de Gibert (2012) al asumir como dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador de la Matemática las siguientes:

- La activación-regulación conformada por la actividad intelectual, productiva y creadora; así como, la reflexión-regulación metacognitiva.
- La significatividad a través de las relaciones significativas para el aprendizaje y en su implicación en la formación de sentimientos, actitudes y valores.
- La motivación para aprender, a través de motivaciones predominantemente intrínsecas, autovaloraciones y expectativas positivas hacia el aprendizaje.

Al considerar lo anterior, el MES (2018) refiere que al proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas que trabajan la matemática superior y, en particular, el CDI, deben estimular una cultura general integral y un pensamiento científico que estimule a los estudiantes extraer regularidades, procesar información y buscar vías de solución a los problemas profesionales que deben dominar.

Por tanto, al profundizar en las características del PEA-CDI como objeto de estudio es importante tener en cuenta su significado para describir procesos y fenómenos inherentes a diferentes áreas del conocimiento, razón por la que sus contenidos se incluyen en el currículo de la Carrera Contabilidad y Finanzas.

Además, se analizan y sintetizan los principales criterios teóricos a considerar para darle tratamiento a los conceptos, teoremas y procedimientos propios del CDI desde las particularidades de cada situación típica de la enseñanza de la Matemática; ya que estos poseen un elevado grado de abstracción y exigen una actividad mental rigurosa (Ballester et al., 1992).

En el contexto de esta carrera, los contenidos matemáticos se organizan en la disciplina Métodos Económico Matemáticos y el CDI se imparte en la asignatura Matemática Superior I. Primero, siguiendo la lógica de las situaciones típicas se introduce la definición de derivada y su significado, las propiedades y reglas de derivación y sus aplicaciones; luego, se introducen la definiciones de integrales

indefinidas y definidas, sus propiedades, reglas y métodos de integración; así como las respectivas aplicaciones.

Para la formación de ambos conceptos se asume la propuesta de Ballester et al. (1992) de utilizar la vía inductiva pues esta permite llegar a la definición; a partir del análisis de diferentes objetos que describen y explican el objeto a definir (representantes y no representantes del concepto) y determinar el sistema de características necesarias y suficientes para formular la definición.

Emplear esta vía promueve la problematización y la producción de ideas para la búsqueda de la definición y, en este caso, los problemas pueden estar asociados a la profesión en que forman. El trabajo con ambas definiciones exige aprovechar sus aplicaciones para el análisis de funciones que expresan el comportamiento económico y facilitan la toma de decisiones empresariales para una mayor efectividad y eficiencia de los procesos económicos.

Además, se prioriza el vínculo de este contenido con las funciones Costo, Ingreso y Beneficio; así como, con los problemas económicos vinculados al análisis marginal y al cálculo de áreas relacionados con el excedente de consumidores (superávit) y de productores (superávit) los que deben ser considerados para la formación de los conceptos de derivadas e integrales.

Lo anterior ha propiciado que diferentes autores estudien el proceso de enseñanza-aprendizaje de los citados contenidos. De ahí que, se analicen sus criterios teóricos y metodológicos y las perspectivas de aplicación que destacan para la formación de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas.

Al respecto, resultan de interés los criterios de Cantoral (2000) quien refiere que el Análisis Matemático asumen sus contenidos como un aparato simbólico que opera con variables que se ocupan de la optimización, de sus derivadas e integrales, así como de resolver problemas de diferentes áreas del saber.

En relación con lo anterior dentro de los problemas que serán abordados durante el PEA-CDI destacan los de optimización los cuales constituyen una de las aplicaciones del cálculo diferencial a la solución de problemas del área del

saber propia de la carrera. A través de los mismos deben ser introducidos y fijados los conceptos, teoremas y procedimientos matemáticos que necesita el estudiante para poder resolver situaciones propias de su futura profesión.

En este sentido, se consideran los ejercicios con texto como una vía fundamental para la enseñanza y el aprendizaje (Ballester et al., 1992) del CDI. Además, estos contribuyen a la formación y desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes, lo cual se expresa al analizar distintas vías de solución de un ejercicio, cuando aprende a extraer y a utilizar la información contenida en él y cuando construye o resuelve nuevos ejercicios aplicando lo aprendido.

Al seleccionar y utilizar los ejercicios o problemas en el PEA-CDI se debe tener en cuenta la función instructiva, desarrolladora y educativa de estos (Ballester et al., 1992). En esta tesis, tiene especial atención el uso del programa heurístico general por lo que aporta a la búsqueda y solución de problemas, a la motivación de los estudiantes y a la producción de conocimientos durante la solución de los problemas propios de la profesión en este caso.

Por otra parte, los contenidos del CDI, según Contreras (2003), son complejos por lo que se requiere de una lógica acertada para su enseñanza y aprendizaje; sobre este particular, se identifica un elemento de interés para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes al exigir el desarrollo de un pensamiento matemático avanzado y una mayor abstracción y flexibilidad en el aprendizaje.

También, para Azcárate y Camacho (2003) es importante la comprensión de las definiciones y la resolución de problemas en el PEA-CDI. Ellos enfatizan, en el desarrollo de un pensamiento matemático avanzado y en los procesos cognitivos que este implica. El autor de la tesis opina que esto constituyen pilares básicos para desarrollar la creatividad.

En tal sentido, Font y Ramos (2005) al referirse al PEA-CDI destacan la pertinencia de utilizar problemas contextualizados al inicio de cada tema; lo que permitiría la comprensión de los objetos matemáticos en relación directa con las aplicaciones del contenido a la profesión. En el caso de la contabilidad y las

finanzas, dichos problemas estarían relacionados con el análisis marginal de las funciones Costo, Ingreso y Beneficio y con el cálculo de áreas para el cálculo del excedente de consumidores y de productores.

De ahí, la pertinencia de que, al formar los conceptos de derivada, integral indefinida e integral definida se asegure su comprensión; ya que esto sería fundamental para establecer relaciones y para aplicar lo aprendido de forma segura y creativa (Ballester et al., 1992).

Para formar estos tres conceptos se pueden utilizar situaciones de la profesión, relacionadas con el concepto de tasa de variación y de elasticidad (derivada y sus aplicaciones), las funciones marginales (integral indefinida) y el área bajo una curva desde la interpretación económica (integral definida).

Lo anterior permitiría analizar casos particulares, plantear hipótesis, formular preguntas que orienten la identificación de las características comunes y no comunes; así como establecer las suficientes y necesarias de cada definición; acciones importantes para formar un concepto por la vía inductiva (Ballester et al., 1992) y que estimulan la motivación de los estudiantes.

Al decir de Souto y Gómez (2010) es importante la coordinación entre las diferentes formas de representación de los conceptos relacionados con el CDI. De ahí, el valor de que los estudiantes comprendan el significado de los conceptos y de que realicen transferencias entre sus diferentes formas de representación, según las exigencias de las tareas propuestas.

De igual forma, es importante demostrar los teoremas relacionados con el CDI; esto propiciaría un clima de redescubrimiento y el uso de los procedimientos heurísticos para encontrar la vía de demostración a partir de tres problemas interconectados: el planteamiento de una suposición, la búsqueda de una idea y plan de demostración y la exposición de la demostración (Ballester et al., 1992).

Entre los principales teoremas a estudiar en los temas propios del CDI destacan los teoremas del valor medio de las funciones diferenciables (Fermat, Rolle, Lagrange y Cauchy), el teorema sobre la solución de indeterminaciones (Regla

de L´ Hospital), el teorema fundamental del cálculo y el teorema del valor medio; todos de interés para la comprensión de procesos de optimización y el análisis de procesos de la contabilidad.

Aunque estos teoremas se pueden demostrar por dos vías: directa e indirecta (Ballester et al., 1992); en la tesis se recomienda incentivar la segunda ya que suponer verdadera la negación lógica de la proposición a demostrar y verificar que la misma conduce a una contradicción puede aprovecharse como una fuente de debate y análisis de los diversos criterios de los estudiantes.

Los autores arriba citados (Souto y Gómez, 2010) acentúan elementos de interés para el PEA-CDI en la formación profesional. Asociado al componente objetivo, subrayan la necesidad de potenciar el desarrollo del pensamiento lógico, así como la formación integral y profesional (Perdomo, 2016) y de que los estudiantes comprendan su aplicación práctica (Otal, 2015).

Según el autor de la tesis el objetivo de cada tarea docente debe insistir en la utilización de los conceptos, relaciones, teoremas y operaciones del CDI para la solución de los problemas relativos al perfil de la carrera y propiciar el desarrollo de los modos de pensar y actuar propios de la matemática y de la profesión.

Por otra parte, el uso de las TIC es un requerimiento del PEA-CDI. Por eso, Valle, Angélica y Mentz (2012) insisten en que usarlas promueve la reflexión y el desarrollo de procesos metacognitivos; idea que se comparte, dada la ventaja de utilizar medios que motiven y estimulen la independencia del estudiante.

También, Cuellar (2016) y Barroso (2016), apuntan que al utilizar las TIC en el PEA-CDI este adquiere una perspectiva productiva e individualizada. Igualmente, Noa (2016) y Rodríguez (2016) insisten en que su uso propicia el desarrollo de la activación intelectual y la autorregulación, el establecimiento de relaciones significativas y las motivaciones para aprender estos contenidos.

En esta tesis, las TIC se asumen como medios de enseñanza-aprendizaje con potencialidades para adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades

utilizando variadas fuentes de información; a la vez facilitan la producción creadora de conocimientos y de materiales que facilitan el aprendizaje.

En relación al proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos objeto de análisis Abreu (2016) y Rodríguez (2018) realzan el aporte de los problemas contextualizados, de la modelación y del uso de las TIC como elementos que potencian la participación activa y reflexiva. Los tres aspectos y sus implicaciones didácticas constituyen ideas claves a considerar en el análisis que se hace en función del desarrollo de la creatividad y resaltan elementos propios de las situaciones típicas que direccionan el presente epígrafe.

Al respecto, el autor apunta que las tareas que exigen el uso de las TIC deben permitir visualizar, modelar e interpretar fenómenos económicos reales que permitan establecer tendencias y tomar decisiones a partir del análisis de datos.

Por otra parte, sobre los métodos para el PEA-CDI Solano (2017) apunta la necesidad de desarrollar nuevos métodos para la enseñanza y el aprendizaje de este contenido y, a su juicio, deben ser problémicos.

En tanto, Viñamagua (2017) refiere que los métodos deben estimular el desarrollo de formas lógicas de trabajo y de pensamiento que conviertan el aprendizaje en algo motivador. De ahí la importancia de intencionar tareas docentes en las que sea necesario emplear los procedimientos heurísticos ya para integrar los conocimientos, desarrollar la independencia cognoscitiva y el uso de las formas de trabajo y de pensamiento; entre las que Ballester et al. (1992) destaca la variación de condiciones, la búsqueda de relaciones y la consideración de analogías.

Es por ello que el autor insiste en el empleo de métodos problémicos que posibilitan un actuar flexible a los estudiantes al enfrentarse a los problemas matemáticos o de la profesión que impliquen el empleo del CDI. Y, a su vez, considera que estos deben ofrecer la posibilidad de reflexionar sobre las diferentes vías de solución y de intercambiar los resultados logrados.

Sobre el propio tema, García, González y Soler (2018) insisten en que deben propiciar la realización de actividades experimentales ya que estas exigen un análisis diferente de los problemas y permiten profundizar en la búsqueda de información, recopilar alternativas de solución y discernir la más adecuada.

Además, para Fonseca y Alfaro (2018) se debe utilizar la modelación y los problemas como estrategia de aprendizaje; pues su solución posibilita a los estudiantes formularse conjeturas, argumentar y validar los conocimientos matemáticos. Para ellos, el PEA-CDI debe vincularse al perfil de la carrera.

En esta misma dirección, para Villenas y Rivas (2019) y Chávez y Rojas (2021) es necesario que los métodos propicien el desarrollo del pensamiento matemático y que faciliten la comprensión de los conceptos del CDI y el aprendizaje de los procedimientos correspondientes.

En efecto, la variedad de problemas de la contabilidad y las finanzas que se describen o modelan aplicando el CDI permiten concebir su enseñanza desde una perspectiva problémica; que le asigne un significado práctico a los conceptos, teoremas y relaciones, lo que permite visualizar el comportamiento de variables económicas y motivar a los estudiantes hacia el aprendizaje.

En tal sentido, Villenas y Rivas (2019) consideran que mitigar el impacto negativo del PEA-CDI, dada su complejidad, implica la integración entre el profesor, el estudiante, el conocimiento y la tecnología en el contexto específico de la carrera.

También se reconoce por Uribe, Ulloa y Flores (2020) la pertinencia de diseñar tareas docentes que exijan la transferencia entre diferentes formas de representación de un concepto y su uso en situaciones de la vida o del quehacer profesional. Estas tareas demandan a los estudiantes el empleo de sus experiencias; a la vez que le permiten atribuir un significado propio al CDI.

En esta investigación, resulta pertinente diseñar tareas docentes de diferentes grados de complejidad; cuya solución requiera del desarrollo de pensamiento y de la aplicación de los conocimientos y habilidades matemáticas a la solución

de situaciones profesionales mediante la experimentación, el análisis, el intercambio y la búsqueda independiente de variadas soluciones. Se prioriza el uso de los problemas a partir de la relación de los estudiantes con la situación que describen y del grado de independencia (Ballester et al., 1992).

Por consiguiente, Lázaro (2020) considera importante la implementación de estrategias que motiven el aprendizaje de estos contenidos, la realización de tareas experimentales y la utilización de los recursos informáticos.

En sintonía con lo anterior, Rojas y Rodríguez (2021) insisten en que usar los asistentes matemáticos en el PEA-CDI permite, a los estudiantes, revelar las relaciones entre los conocimientos y entre estos y sus experiencias prácticas, con su mundo afectivo motivacional. De ahí que se valoren sus potencialidades para mostrar diferentes formas de representación de los objetos matemáticos y obtener novedosas vías de solución a las tareas docentes.

En igual arista de análisis, hay que destacar que el GeoGebra estimula la motivación hacia el aprendizaje del CDI y posibilita que este sea más dinámico e interactivo (Capote, Robaina y Capote, 2021); siempre que se logre el empleo de los recursos heurísticos para la solución de tareas docentes en las que hay que variar condiciones, determinar regularidades y hacer generalizaciones.

Por otra parte, Valdés y Páez (2021) priorizan la modelación, utilizando para ello los conceptos del CDI de funciones reales de una variable en particular; elemento que facilita el logro del enfoque profesional de este contenido, según las particularidades de cada carrera.

Es por ello que para Gil y Alfonso (2021) es preciso concebir el PEA-CDI desde la profesionalización de sus componentes didácticos y a tono con los problemas profesionales. A su vez, Zayas, Escalona y Cedeño (2022) opinan que el estudiante debe concebir e interpretar modelos propios de la profesión utilizando los conocimientos referidos. Según el autor, esto posibilita la reconstrucción de las formas de pensar y actuar e igualmente estimula la motivación de los estudiantes.

Sobre la particularidad del CDI en la Carrera Contabilidad y Finanzas, Boullosa (2000) destaca las relaciones entre los conocimientos y las habilidades matemáticas y de la profesión y las respuestas que este contenido ofrece a los problemas de la profesión. Al respecto, se subraya que estas se sintetizan en:

- Las relaciones cuantitativas y cualitativas de hechos o fenómenos contables o financieros y en los procedimientos de registro, clasificación, control, análisis e interpretación de la información para inferir su comportamiento.
- Cuestiones propias de la contabilidad como son: la determinación de puntos de equilibrio, las razones de rotación de inventarios, la optimización de procesos y el análisis del excedente de consumidores y productores.
- El procesamiento de cálculos numéricos y estadísticos para el tratamiento de la información y sus efectos en la actividad contable y financiera.
- Los procedimientos de modelación para predecir el comportamiento de la realidad, su análisis, interpretación, explicación y la toma de decisiones.
- La exactitud y rigor en los cálculos, en las operaciones y en la organización, objetividad, verificabilidad y probidad.

Lo anterior, confirma las potencialidades del CDI para la formación del profesional de la contabilidad y las finanzas. Además, revela el rol de la tarea docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos contenidos; su diseño debe partir de la situación profesional y explicitar la necesidad de aplicar y transferir la información referida en ella al modelo que se establece y se interpreta utilizando el CDI; de ahí la pertinencia de emplear los problemas siempre que sea posible.

Con similar intención, Bacale (2014) plantea que el CDI tiene aplicación directa en la modelación de operaciones bancarias; así como, en otros de la contabilidad y las finanzas como la optimización de procesos y la predicción de variables en estudios de mercado, de factibilidad y de pronósticos financieros. Al respecto, se reconoce que este contenido potencia el desarrollo de

habilidades para analizar y aplicar modelos matemáticos relacionados con los cambios cuantitativos que se producen en los futuros escenarios de actuación.

Según lo anterior, Minaya (2017) opina que los conocimientos, procedimientos y habilidades del CDI permiten, a los profesionales de las ciencias contables, la toma de decisiones y el análisis de proyectos de inversión a partir del estudio de las potencialidades que presenta el mercado y la modelación de las condiciones óptimas para el lanzamiento de producto bajo ciertas premisas.

Por otra parte, Viñamagua (2017) destaca que el CDI contribuye a la formación de los profesionales de contabilidad y las finanzas, pues le permite comprender, modelar y explicar situaciones propias de esta área del conocimiento aplicando los referidos contenidos; entre ellas, las relacionadas con el análisis marginal, el estudio de condiciones para la existencia de óptimos, el análisis del comportamiento de funciones de Costo, Ingreso y Beneficio; así como el estudio de excedentes, tanto en consumidores como en productores.

Se concluye así que el PEA-CDI en la Carrera Contabilidad y Finanzas, como condición para su mejora, debe lograr el carácter desarrollador, cumplir con las exigencias del enfoque metodológico de la Matemática y de cada situación típica de la enseñanza de la Matemática para la comprensión y solución de las problemáticas profesionales en su entorno laboral; condiciones que, sin lugar a dudas, propician el desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

1.2. EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA CONTABILIDAD Y FINANZAS EN EL PEA-CDI

El desarrollo de la creatividad en los estudiantes universitarios constituye un reto para la formación de profesionales creativos; capaces de solucionar los problemas de la profesión, de transformar la sociedad y a sí mismo. En tal sentido, se realiza un acercamiento a los elementos relacionados con la definición de creatividad.

Al respecto, se parte de la sistematización teórica realizada por Remedios, Rodríguez, Fernández, Sobrino, Trujillo, Bravo, Pérez y Valdés (2021) donde al

considerar la opinión de los autores que analizan la definición de creatividad o aspectos relacionados con esta se afirma que en todo puesto de trabajo, en la escuela y en los negocios es necesario contar con personas creativas para tener la posibilidad de subsistir en tiempos de cambio, de crecimiento y de optimizar los recursos para alcanzar la excelencia.

Lo anterior justifica el análisis de la creatividad desde diversos enfoques que van desde las posturas de asombro hasta las más actuales del procesamiento de la información y de los planteamientos cognitivos (Corbalán, 2003).

Sin embargo, las ideas más generalizadas de las ciencias, con énfasis en la Psicología, analizan la creatividad hasta finales del siglo XX con un carácter atomizado, con tendencia a centrarse en los procesos, las características de las personas creativas, la novedad de los productos creados y en la influencia del contexto en el desarrollo del potencial creativo de los sujetos.

En consecuencia, desde la segunda mitad del siglo XX se aprecia un creciente número de investigaciones que revelan como elemento esencial de la definición de creatividad a los procesos cognitivos que condicionan su desarrollo: pensamiento e imaginación; entre ellos se distinguen los trabajos de Guilford, (1950, 1977, 1978, 1980), de Torrance (1979, 2013) y de Barron (1981).

Por su parte, Guilford (1977, 1980) identifica y fundamenta la originalidad, la fluidez y la flexibilidad como aptitudes creativas de los sujetos. En sus ideas, el desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere de producciones novedosas en los estudiantes.

También, Torrance (1979, 2013) analiza la creatividad como un proceso para descubrir problemas, formar ideas, probarlas o refutarlas y presentar una o varias soluciones. Plantea, además, como actitudes de un sujeto creativo la: fluidez, flexibilidad y originalidad; y señala que esta no es privativa de las artes, sino que es importante en la vida y, especialmente, en la educación.

En tanto, Barron (1981) considera la creatividad como la capacidad de lograr pensamientos al ser este el modo más común de participación humana en el

acto creativo. Desde la Psicología, analiza la naturaleza del problema de la creatividad, su medida, los test de originalidad, ingeniosidad y juicio estético y el método intensivo de las personas creativas.

Ya en la década de los ochenta Amabile (1983) analiza la creatividad desde los procesos que rebasan lo cognitivo y lo describe como la confluencia de motivación intrínseca, de los conocimientos relativos al dominio (experticia) y de los procesos relativos a la creatividad (habilidades de pensamiento).

A partir de ello, la autora elabora un modelo que precisa tres componentes: las destrezas relativas al campo donde se desdobra la persona, las destrezas importantes para la creatividad y la motivación intrínseca. Apuntó como pasos del proceso creativo: la presentación del problema, la preparación, la generación de la posible respuesta y la validación de la respuesta y resultado; ideas que se retoman al analizar el empleo de la heurística y la resolución de problemas.

Asimismo, Gardner (1995) destaca para la comprensión de la creatividad el rol de la persona que resuelve problemas, elabora productos o define cuestiones nuevas en un campo; de modo que al principio es considerado nuevo, pero que al final llega a ser aceptado en un contexto cultural concreto.

Desde esta misma idea, pero con una mirada más integradora Mitjans (1995) fundamenta el enfoque personológico como elemento fundamental al definir la creatividad. A su juicio, éste supone que el desarrollo de la creatividad no puede ser analizado al margen de la educación y del desarrollo de la personalidad; ya que es lo psicológico atendido durante el desarrollo del individuo y en función de las influencias histórico-sociales y culturales con las que interactúa un sujeto, lo que se constituye en determinante principal de la creatividad.

Al reflexionar en las ideas expuestas, Csikszentmihalyi (1998) explica que las personas creativas poseen una personalidad compleja que se caracteriza por ser extrovertidos o bien introvertidos, romper lo establecido y, a su vez, muy tradicionales y rebeldes. En tanto, les gusta cambiar, no estar del todo de

acuerdo con las normas, trabajar no por un resultado, ni por la fama, sino por la alegría de hacerlo. Por tal razón, en el proceso creativo se entrelazan la motivación y la curiosidad como expresión de la unidad cognitivo-afectiva.

Ya en el siglo XXI, estudiosos como Romo (2000), Esquivias (2004), Solar (2006), De la Torre (2008), Esquivas y De La Torre (2010), Sanz de Acedo, Sanz de Acedo y Ardaiz (2012), Izquierdo y López (2013), Cabrera y De la Herrán (2014), y Garín, López y Llamas (2016), consideran la creatividad como una capacidad holística que transversaliza de forma implícita todas las dimensiones del ser humano y de la sociedad en su conjunto.

En Cuba, autores como Daudinot (2000), Martínez (2002, 2009), Macías (2002), García (2004), Torres (2005), Remedios y Calero (2009), Caballero (2012) y Remedios et al. (2012), Chibás (2012) y Mitjáns (2013) explican el rol de la educación en el desarrollo de la creatividad. Estos consideran que la creatividad se desarrolla a partir de la integración entre lo cognitivo y lo afectivo, que la actividad pedagógica es creadora por esencia y que ofrece posibilidades para la búsqueda reflexiva y la producción original de soluciones.

En consecuencia, en sus aportes destacan que es un rasgo esencial de la personalidad que se desarrolla que manifiesta la integración entre lo cognitivo y los afectivo donde juega un papel determinante la educación; que en ella influyen las condiciones económicas, sociales y culturales existentes y que se manifiesta en productos o procesos nuevos y valiosos. Para ellos, en la actividad pedagógica, profesores y estudiantes deben ser creativos y, los primeros tienen un rol fundamental en estimular el desarrollo de la creatividad en los segundos; criterio que se comparte por el autor de la tesis.

Al analizar la creatividad Concepción (2017) expresa la importancia de asumirla desde una mirada holística donde se integran elementos esenciales que atienden a los procesos cognitivos y afectivos, al producto, a las características personológicas y a las condiciones económicas y sociales.

Desde ésta visión, la autora argumenta el rol del diagnóstico como proceso para identificar las potencialidades creativas de los estudiantes y sus recursos individuales y grupales para potenciar el desarrollo de su creatividad desde el proceso de enseñanza-aprendizaje. A su vez, reconoce que este proceso se enfoca hacia la transformación de los estudiantes y tiene como fin su formación integral; por tanto, el docente asume la responsabilidad de potenciar formas de expresión de la creatividad en ellos (Concepción, 2017).

De ahí el valor de reconocer que el desarrollo de la creatividad es un objetivo de la educación y para ello es indispensable la influencia del medio social (Zambrano, 2019), exige una actitud constructiva y de confianza en las potencialidades de los estudiantes (Quimis, Barberán y Roca, 2019) y expresa la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo (Remedios, Concepción y Rojas, 2020).

A tal efecto, se precisa que el desarrollo de la creatividad tiene un carácter complejo y dinámico; condicionado por las potencialidades de los estudiantes para lograr una actuación creativa en el aprendizaje, a partir de la expresión de sus rasgos personológicos, cognitivos y afectivos, bajo la influencia del entorno.

En esta línea de pensamiento, Mitjáns (2013) argumenta que el desarrollo de la creatividad depende de los rasgos personológicos y de la preparación del sujeto; pues cuanto más sabe, le es más fácil analizar problemas desde varias perspectivas. Además, precisa que desde los postulados de la teoría histórico cultural que asume, el término rasgos personológicos se centra en la dinámica de los elementos estructurales y funcionales de la personalidad que intervienen o expresan el desarrollo de la creatividad. Para ella es evidente que entre las personas creativas existen diferencias en los elementos estructurales y funcionales que subyacen en el proceso creativo.

A juicio de la propia Mitjáns (2013), los rasgos personológicos que intervienen en el desarrollo de la creatividad, no necesariamente se expresan de forma general e inmediata en la actuación, pueden aparecer de maneras muy diversas a nivel individual, lo que hace necesario su diagnóstico y estimulación

diferenciada. Estos están, vinculados a la implicación y a las tendencias motivacionales con las actividades y formas de comunicación que se asumen.

Las ideas analizadas hasta aquí toman particularidad en la Didáctica de la Matemática; desde esta disciplina, los estudios sobre la creatividad y su desarrollo expresan su carácter integrador y sus variadas formas de expresión.

Al respecto, Arteaga (2010) precisa que, si se concibe el PEAM tomando en consideración las fases del proceso creativo, el estudiante desarrolla las capacidades mentales propias de un actuar creativo. En tanto, Yáñez (2016) explica el vínculo de la matemática y la creatividad al combinar diferentes procesos mentales que los sujetos vivencian.

Para Armada, Arteaga y Del Sol (2016) todo razonamiento matemático tiene una dosis de creatividad, sin la cual es imposible que surjan nuevas ideas y, agrega que formar un estudiante creativo implica enseñarlo a ser creativo. Por su parte, para Ayllón, Gómez y Ballesta (2016) el pensamiento matemático exige conjeturar y discernir entre las diferentes vías de solución de la tarea; lo que favorece el desarrollo de la creatividad.

En esa misma arista del análisis, Ballester et al. (2018) sostiene que los conocimientos matemáticos tienen una variada aplicación práctica. Esto permite buscar y encontrar distintas vías de solución a una misma tarea; obtener o reproducir los conocimientos, habilidades y valores; expresar disposición, originalidad, racionalidad para su análisis y capacidad para transferirlos a nuevas situaciones. Desde ese posicionamiento, define la creatividad en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática como:

Un tipo de actividad humana compleja, encaminada a la obtención o reproducción de nuevos valores materiales o espirituales. Ella se manifiesta en la disposición y capacidad de los alumnos; para trabajar independiente e individualmente, en su originalidad y racionalidad para el análisis de situaciones y soluciones a problemas, y en su capacidad para

transferir los conocimientos, hechos y fenómenos conocidos a situaciones nuevas (Ballester et al., 2018, p. 26).

Del criterio de estos autores, se asume lo referido a la disposición y a la capacidad de los estudiantes, por ser indicadores reconocidos en estudios de motivación. Se coincide con la idea de trabajar de forma independiente e individual, ya que constituyen manifestaciones de la independencia cognoscitiva. Igualmente, la originalidad al analizar situaciones o problemas y para transferir conocimientos conocidos a nuevas situaciones constituyen un rasgo esencial que expresa el desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

Por otra parte, De La Fuente, Robledo y Ventura (2019) consideran que se logra desarrollar la creatividad si de forma sistemática se estimula el establecimiento de las relaciones entre los conocimientos, la investigación y la imaginación a partir de las necesidades e intereses de los estudiantes.

De igual modo, para Moreno (2019) el PEAM permite la reinención de lo conocido; condición necesaria para descubrir hechos matemáticos nuevos y ello requiere de procesos que estimulen el desarrollo de la creatividad como la autonomía, la imaginación y la capacidad de reflexionar, argumentar, elaborar hipótesis y de tomar decisiones.

De ahí que, Sánchez (2020) plantee que existen recursos en la Didáctica de la Matemática que utilizados debidamente facilitan el desarrollo de la creatividad, ellos son: los procedimientos heurísticos, los asistentes matemáticos y la resolución de problemas; los que se analiza como estrategias creativas.

En tanto, para Chávez y Rojas (2021) la creatividad en matemática considera los logros de la historia educativa de los estudiantes; se caracteriza por la habilidad para producir ideas o soluciones originales a una nueva situación o a problemas aprendidos previamente. Se desarrolla mediante la utilización de problemas no rutinarios, con múltiples vías de solución o problemas abiertos o, a través del planteamiento o identificación de nuevos problemas.

Las posiciones referidas señalan los rasgos personológicos que expresan el desarrollo de la creatividad de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se distinguen: la motivación por el aprendizaje de los contenidos; las capacidades cognitivas de tipo creador y los elementos psíquicos que muestran la calidad del proceso de pensamiento creativo (originalidad e independencia cognoscitiva). Estos se retoman al analizar las potencialidades del Cálculo Diferencial e Integral para el desarrollo de la creatividad.

De ahí que se analice la motivación, la originalidad y la independencia cognoscitiva como rasgos que expresan el desarrollo de la creatividad de los estudiantes, los que interrelacionan dialécticamente el hacer, el poder hacer y el ser. A continuación, se reflexiona en sus formas de manifestarse desde la perspectiva del aprendizaje y, en particular, del aprendizaje de la Matemática.

En primer lugar, la motivación por el aprendizaje, se expresa como proceso psíquico que refleja el papel activo y autónomo del sujeto (González, 1995) y como un estado interno que origina, mantiene y orienta su conducta hacia el logro de una meta. Además, expresa las conexiones cognitivas y afectivas del sujeto y puede ser extrínseca o intrínseca (Sánchez y Pirela, 2006).

La motivación extrínseca, depende del exterior y conduce a la ejecución de una tarea a través de refuerzos positivos proporcionados por otros; mientras que la intrínseca es la que trae, pone, ejecuta o activa el individuo por sí mismo o por aquello que le apetece (Cerviño y Beltrán, 2013).

En el contexto educativo, se exploran tres factores que inciden en la motivación por el aprendizaje: el fin que se busca, las características y las demandas de la tarea docente (Díaz y Hernández, 2002). Este criterio se alinea con los principios de Carbonero et al. (2010) para lograr la motivación: el aprendizaje cooperativo y significativo, el uso de tareas creativas, los cambios moderados en el nivel de dificultad y complejidad de una tarea y el propiciar la autonomía.

Derivado de lo anterior, se plantea que la motivación por aprender explicar la medida en que el estudiante manifiesta su atención, esfuerzo, sus experiencias

subjetivas, su disposición y las razones para involucrarse en la solución de las tareas (Gutiérrez, C, Salmerón, P, Martín, A. y Salmerón, H, 2013).

También Cerviño y Beltrán (2013) refieren factores importantes al analizar la motivación hacia el aprendizaje; ellos son: el valor que el estudiante le da a la tarea, las expectativas y creencias que tiene de sí mismo y los niveles de exigencia o estándares de realización de las mismas.

Al respecto, Carlos (2017) refiere que la motivación permite a los estudiantes expresar la necesidad de asumir un nuevo reto de aprendizaje. En tanto, Ortiz, Doce y Mendoza (2019) opinan que un estudiante motivado desarrolla sus capacidades, es protagonista de su aprendizaje, toma decisiones y se implica en la búsqueda de la solución ideal de la tarea. Igualmente, para Quimis, Barberán y Roca (2019) la motivación promueve necesidades, desarrolla habilidades para enfrentar nuevas situaciones y transforma la personalidad.

Por su parte, estas ideas se concretan en los trabajos de estudiosos de Didáctica de la Matemática que refieren que la motivación proviene de las regularidades perceptibles de esta sobre el mundo (Godino, 2010), que es esencial para desarrollar la creatividad y, que también, puede ser intrínseca o extrínseca e influye en el gusto o no por su aprendizaje (Campos, 2015).

Del mismo modo, para Álvarez, Almeida y Villegas (2014) hay que motivar y hacer que los estudiantes se activen en la solución de las tareas si se trata de desarrollar su creatividad. En tanto, Ballester et al. (2018) afirman que está ligada a todo el proceso de aprendizaje y que se expresa cuando:

Se favorece la motivación práctica o extramatemática y la motivación intramatemática en íntima conexión con los intereses, necesidades y motivos de los estudiantes de manera que identifiquen contradicciones, carencias, insuficiencias, necesidades internas de la Matemática, de la práctica y propias que los conlleven a plantearse metas personales y colectivas de aprendizaje, a partir del conocimiento de sí como aprendiz

de matemática y la seguridad necesaria para esforzarse y perseverar a pesar de los obstáculos que puedan surgir en las tareas. (p. 14)

La idea anterior explicita las formas de analizar la motivación por el estudio de la matemática. En la intramatemática, el estudiante se implica de forma consciente al construir la teoría y en sus formas de trabajo y de pensamiento. En la extramatemática, se reconoce o identifica la necesidad de resolver un problema práctico y para ello se necesita de un conocimiento que no posee todavía.

Ambas formas de realizar la motivación deben estimularse en conexión con los intereses, necesidades y motivos de los estudiantes; logrando que identifiquen carencias, contradicciones y necesidades de la Matemática, prácticas y propias que lo lleven a plantearse metas de aprendizaje (Ballester et al., 2018).

De esta manera, la motivación por el aprendizaje de un contenido matemático parte de la necesidad del estudiante por aprenderlo según su utilidad, lo cual desencadena en un motivo que determina la manera de encarar la solución de las tareas y la disposición para ello; conduciendo a la satisfacción de las necesidades cognitivas iniciales. Criterio de relevancia en la tesis, a partir del enfoque profesional que debe dársele a los contenidos en la Carrera Contabilidad y Finanzas.

En segundo lugar, la originalidad es vista como la producción de respuestas inusitadas, conseguidas desde premisas muy distintas (Guilford, 1976) y como la propiedad esencial que define una idea, proceso o producto único en un contexto (Cerdeña, 2006). De ahí, la importancia del contexto; pues lo original en uno, puede no serlo en otro y, más por el carácter subjetivo y personalizado del aprendizaje.

Al respecto, se comparte el criterio de Calero y Remedios (2009) al señalar la originalidad como rasgo característico del pensamiento creador, porque expresa lo nuevo y valioso en los procesos y productos creados. En tanto, se analiza como la aptitud o disposición para producir de forma poco usual respuestas ingeniosas o novedosas de gran interés (Rebollo, 2010).

De ahí que, la originalidad revele el desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje; al pensar en lo original del producto o resultado obtenido (López, 2017), en las ideas que se le han ocurrido al estudiante y en la visualización de los problemas de manera diferente (Zambrano, 2019).

Este mismo rasgo, visto en el contexto de la Didáctica de la Matemática por Vianney y Navarro (2011) se analiza con el fin de crear algo novedoso y para ello es necesario establecer relaciones, transferir y aplicar conocimientos y habilidades a nuevas situaciones matemáticas o de la práctica.

En tanto, Armanda, Arteaga y del Sol (2016) consideran importante el desarrollo de formas de pensamiento extralógico (no formal) y lógico (formal) en la obtención de soluciones novedosas lo que puede ser asociado a la originalidad. Para Hurtado, Lemus y Ospina (2022) el pensamiento extralógico, lateral o divergente es una cualidad poco común que permite buscar soluciones más abiertas, diferentes e inusuales, dirigiéndose hacia la innovación. Este es educable, permite aumentar la capacidad creadora y estimula la concepción de nuevas ideas; resulta fundamental en la fase creadora de las ideas.

También, Solaz y Piquet (2017) insisten en la originalidad como la capacidad para producir respuestas novedosas y poco convencionales; o vías de solución diferentes a las establecidas, únicas e irrepetibles. Por esa razón, la consideran como un indicador que incide en la resolución de problemas matemáticos.

Desde esta perspectiva, la originalidad se asocia a la capacidad de los estudiantes para producir ideas o soluciones matemáticas a una nueva situación o a problemas ya aprendidos (Haavold, Hwa y Sriraman, 2018).

Al respecto, De La Fuente, Robledo y Ventura (2019) señalan como un aspecto de la originalidad la racionalidad, al manifestarse como el análisis riguroso que se produce al resolver las tareas. Esta posibilita optimizar el tiempo de solución de la tarea y garantiza la realización de inferencias adecuadas para encontrar vías de solución variadas según la naturaleza de la situación problémica.

En fin, en la tesis, se precisan como expresiones de la originalidad del estudiante en el PEAM, las siguientes: la producción de nuevas ideas e hipótesis, de respuestas novedosas y de indagaciones, el análisis de soluciones desde diferentes perspectivas, la racionalidad, la exploración y la transferencia de conocimientos a otros problemas.

Finalmente, se analiza la concepción de Remedios y Calero (2009) sobre la independencia cognoscitiva como el tercer rasgo antes planteado; estas autoras precisan que esta se devela en la capacidad del sujeto de orientarse ante situaciones nuevas, de hallar un camino propio para nuevas tareas, de comprender el conocimiento asimilado y las experiencias de logro de ese conocimiento de forma independiente.

También, Benítez (2006) destaca que el estudiante debe actuar de forma independiente para lograr sus metas de aprendizaje lo que exige ser protagonista en la solución de las tareas; consultar, ampliar y confrontar la información acerca de los contenidos y así generar nuevas preguntas y puntos de vista. Por esto, se coincide con Mondéjar y Valdivia (2009) al referir que un sujeto independiente cognoscitivamente desarrolla ideas, a pesar de la oposición es habitualmente activo y práctico en sus juicios.

Por su parte, Barrera, Molina y Mosquera (2017) insisten en que para formar un estudiante de actuar independiente se deben utilizar métodos de aprendizaje que posibiliten la actuación abierta y flexible. Al respecto, señalan que ellos deben plantearse sus propias vías de solución, defender los criterios relacionados con las referidas vías de solución y con los resultados obtenidos.

Además, para Ramírez (2017) la autonomía, la reflexión y la seguridad son características de un estudiante independiente. Este propio autor reconoce también el autoconocimiento, visto como la exteriorización de compromiso, autodisciplina y adaptabilidad personal para orientarse y transformar objetivos tanto personales como profesionales en formas efectivas de acción.

Entre los autores que analizan la independencia cognoscitiva, en Matemática, está Chibás (2012) quien le otorga un importante rol a que el estudiante se arriesgue en la solución de las tareas sin temor al fracaso, a formular hipótesis y a expresar reflexiones que impliquen autonomía en la búsqueda de soluciones.

Para Armanda, Arteaga y del Sol (2016) la independencia cognoscitiva asegura en el estudiante el desarrollo de formas de trabajo independiente y de autonomía en la búsqueda de información, permitiéndole orientarse ante situaciones matemáticas diversas y plantearse sus propias vías de solución.

En tanto, afirman Sánchez, Pérez y Remedios (2020) que incrementar poco a poco el grado de independencia de los estudiantes en la solución de las tareas y disminuir los impulsos y ayudas que se le ofrecen favorece el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Por consiguiente, el autor declara como manifestaciones de la independencia cognoscitiva de los estudiantes en el PEAM: la autonomía; la destreza para utilizar diferentes fuentes de información en la solución de las tareas; el orientarse ante las distintas situaciones que impone el contexto y plantearse sus propias vías de solución; así como, defender sus criterios sobre estas y los resultados obtenidos por él y por sus compañeros.

En relación a lo antes explicitado, es este estudio se considera que para lograr el desarrollo de la creatividad en los estudiantes resulta necesario que el mismo transite por las fases del proceso creativo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, se asumen las fases dadas por Poincaré (1913) por su experiencia de matemático creativo y, sobre todo, por su posible comprensión a partir de las fases y acciones del programa heurístico general; estas son: preparación, incubación, iluminación y verificación.

Sobre estas fases, Corbalán, et al. (2003) precisa que durante la preparación el individuo se enfrenta al problema a resolver; en la incubación, se produce en él un estado de tensión que promueve sus actos en torno a la solución del problema; en la iluminación, se le presenta la vía de solución y, finalmente,

verifica si el producto resultante es o no creativo en el campo en que se mueve. Además, destaca que las fases no siempre ocurren de forma sucesiva, sino que se solapan o entrelazan con frecuencia y que, en cada una de ellas, es muy importante la metacognición.

Estas fases durante la solución de una tarea docente deben verse interconectadas entre sí. Desde su orientación, los estudiantes deben interesarse por la problemática y su solución; en la búsqueda de la vía de solución, deben identificar las premisas, deducir sus posibles implicaciones y seleccionar estrategias metacognitivas para su solución; en el proceso de solución, deben establecer relaciones y aplicar las estrategias para obtener una o varias soluciones que finalmente se comprueban.

En esta dirección Macías (2006), entiende que el desarrollo de la creatividad exige a los estudiantes un pensamiento crítico que les permita formular preguntas, exponer criterios, analizar situaciones desde ángulos diferentes, mostrar compromiso con las tareas y vincularlas a las experiencias anteriores; así como, plantearse objetivos personales. Todas son prácticas necesarias en el PEA-CDI que requieren de estrategias y técnicas para su desarrollo.

Según De la Torre y Violant (2003), las estrategias creativas se caracterizan por la flexibilidad en la planificación, la adaptación contextual, la creación de un clima gratificante; así como el propiciar roles participativos e interactivos entre el estudiante y el profesor para lograr la productividad o realizaciones personales.

En este estudio se asumen como estrategias creativas generales para el desarrollo de la creatividad la enseñanza problémica y las dinámicas grupales, por sus potencialidades para lograr la innovación a partir del planteamiento y la solución de problemas (Concepción, 2017). A juicio de Rojas (2021) las estrategias creativas deben motivar a los estudiantes por la solución de problemas de la profesión y propiciar su participación activa y reflexiva.

En tal sentido, se analizan como técnicas creativas a ser utilizadas al trabajar con las estrategias anteriores, la sinéctica y la antitética; estas direccionan el

pensamiento en función de un objetivo deseado. La sinéctica tiene como propósito aumentar la probabilidad de éxito en la resolución de problemas a partir de revelar las características, componentes y factores que lo hacen diferente, exige el uso de analogías y de la innovación para encontrar la solución (Concepción, 2017).

Por otra parte, las antitéticas permiten despegarse de lo establecido social y personalmente a partir de utilizar la antítesis (oposición o contrariedad de dos juicios o afirmaciones), de reconstruir y de descomponer un problema o tarea desde un punto de vista distinto (Concepción, 2017).

A continuación, se argumentan, según las posiciones de Álvarez, Almeida y Villegas (2014), como estrategias creativas a usar en el PEA-CDI las siguientes:

- El aprendizaje basado en problemas, utilizados como un medio para adquirir y fijar los conocimientos y en función de movilizar los recursos personológicos de los estudiantes hacia el logro de un objetivo. Además, facilitarían el análisis de situaciones profesionales que luego deberán enfrentar los estudiantes para así lograr un mayor vínculo motivacional con el contenido matemático y que este adquiriera sentido a partir de que puedan hacerse preguntas, reflexionar, cuestionarse los planteamientos de otros y realizar exploraciones.
- Los procedimientos heurísticos, pues estos exigen el uso consciente de los principios, reglas y estrategias para hallar de forma independiente la solución de las tareas. Además, permiten adquirir nuevos conocimientos por medio del trabajo cooperado y el intercambio de ideas y puntos de vista en un clima de confianza; pues constituyen recursos mentales de investigación, que orientan a los estudiantes hacia la búsqueda de vías y medios matemáticos necesarios para la solución de las tareas.
- La modelación, vista en función de establecer las conexiones entre las áreas matemáticas y entre sus ideas y métodos con las provenientes de otras disciplinas. Igualmente, para estimular la utilización de formas de trabajo

matemático necesarias para obtener nuevos conocimientos y desarrollar la personalidad de los estudiantes al tener que construir modelos que no conocen de antemano, lo que exige de su actividad intelectual y creativa.

- El uso de los asistentes matemáticos, a razón de las posibilidades que ofrecen para la visualización, la formulación de conjeturas y la racionalización del trabajo mental. Además, son un poderoso recurso para la búsqueda y producción del conocimiento; así como para el desarrollo del pensamiento matemático y la creatividad de los estudiantes al permitir un análisis más profundo del contenido.

Según los sustentos teóricos que se analizan se identifican como características esenciales del PEA-CDI que propician el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas las siguientes:

- La complejidad de los conocimientos y habilidades y de las relaciones intra e interdisciplinarias que determinan las variadas formas de aplicación del CDI.
- La posibilidad de utilizar y formular problemas de la contabilidad y las finanzas para la introducción y fijación de los conocimientos y habilidades propios del CDI.
- La necesidad de modelar situaciones propias de la contabilidad y las finanzas a partir de los conocimientos y habilidades propios del CDI.
- La pertinencia de emplear las TIC para la introducción y fijación de los conocimientos y habilidades propios del CDI desde un enfoque dinámico.
- La oportunidad de utilizar y crear estrategias de aprendizaje que favorezcan la reflexión crítica y el desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

De este estudio, se concluye el valor de entender la creatividad holísticamente a partir de integrar los procesos cognitivos y afectivos; y de atender al producto, a las características personológicas y a las condiciones en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tanto, para cumplir las aludidas aspiraciones el proceso de enseñanza y aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral y las exigencias de este para lograr el desarrollo de la creatividad se debe potenciar su enfoque profesional, el cual se caracteriza en el epígrafe siguiente.

1.3. EL ENFOQUE PROFESIONAL DEL PEA-CDI COMO VÍA PARA EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD

Este epígrafe precisa las posiciones teóricas que fundamentan el enfoque profesional del PEA-CDI como una vía para el desarrollo de la creatividad.

La Educación Superior concibe el proceso de formación desde un perfil amplio que aspira lograr una formación básica y específica que les permita a los profesionales resolver, con independencia y creatividad, los problemas más generales y frecuentes del ejercicio de la profesión (GOC, 2018). Al respecto, destaca el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje con la finalidad de orientar y motivar al estudiante hacia la profesión en la que se forma (Lao, Fuentes y Tamayo, 2020).

De ahí que, el Plan de Estudio de la Carrera Contabilidad y Finanzas explicita “la necesidad de contar con profesionales capaces de dar solución a los problemas específicos de la economía cubana” (MES, 2016, p. 5) y reconozca que los estudiantes deben prepararse para resolver con creatividad los problemas de la profesión a partir de la aplicación de los contenidos de las diferentes disciplinas.

En los criterios antes planteados se identifican al menos dos ideas que permiten considerar como pertinente el análisis del enfoque profesional como una vía que contribuye al desarrollo de la creatividad de los estudiantes; la primera, tiene que ver con la solución de problemas y, la segunda, con el hecho de que estos sean resueltos de forma independiente y creativa; ambas esenciales para un proceso de formación en estrecho vínculo con el ejercicio de la profesión.

Precisamente, sobre el enfoque profesional Addine y García (2002) consideran como elementos importantes la integración de los componentes académico-investigativo-laboral, la unidad de la teoría y la práctica en el diseño de las

actividades o tareas y la necesidad de conformar la identidad profesional del estudiante universitario.

De igual modo, Achiong, Macías, Mestre, Delgado y Echemendía (2007) analizan el enfoque profesional como expresión de las demandas de la profesión al futuro egresado y como para el desarrollo de intereses, conocimientos y habilidades profesionales en los estudiantes; a la vez que resuelven los problemas de su profesión de forma independiente, flexible y desarrollan el pensamiento. A juicio del autor, esto hace posible que desde el PEA-CDI se pueda incentivar el análisis de fenómenos y procesos propios de la contabilidad y las finanzas cuya solución necesite de la aplicación de los contenidos matemáticos.

En tal sentido, Pérez (2009) afirma que el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad significa organizarlo según las exigencias que demanda la práctica al futuro egresado e implica analizar e integrar los contenidos de cada disciplina en función del ejercicio de la profesión. Este criterio se valora al caracterizar el PEA-CDI.

Por otra parte, destacan González, Castellano y Vigoa (2012) que el proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional exige realizar acciones para resolver un problema profesional. De ahí, el valor de ver como primer paso de la planificación del citado proceso la identificación del problema profesional.

Igualmente, Trejo, Camarena y Trejo (2013) le atañen un rol importante a la contextualización de los contenidos de cada disciplina y, en particular, a su integración en función del desarrollo de habilidades y valores que permitan a los estudiantes resolver los problemas profesionales. En tanto, para Minaya (2017) contextualizar el aprendizaje al perfil de la profesión es una importante tarea de los profesores universitarios.

Al respecto, se afirma que en la Carrera Contabilidad y Finanzas el enfoque profesional del PEA-CDI posibilita al estudiante realizar el redescubrimiento de una situación profesional, plantearla y modelarla matemáticamente a partir del análisis de datos o de premisas ofrecidas y de la solución y discusión de los

resultados; lo anterior contribuye a elevar la motivación por el aprendizaje del contenido, la independencia durante el proceso de búsqueda y solución de la tarea y la producción de respuestas originales a esta.

Para Plá (2018) el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje exige la utilización de tareas relacionadas con el perfil profesional de la carrera y estas deben estimular la motivación por el aprendizaje de los contenidos. En consecuencia, usar situaciones del contexto profesional permite descubrir de modo independiente los objetos, sus características y las relaciones útiles para el aprendizaje (Iglesias, Alonso y Gorina, 2018).

También, Rodríguez (2018) destaca el valor que tiene jerarquizar los elementos del plan de estudio para lograr el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje y su concreción resulta de identificar los problemas de la profesión que se resuelven con la aplicación integrada de los contenidos disciplinares.

Otro juicio de interés relacionado con el enfoque profesional es que esta potencia la búsqueda del conocimiento, el desarrollo del pensamiento y de las habilidades profesionales en los estudiantes; y permite encontrar soluciones a los problemas profesionales e interiorizar los modos de actuación (González y Triviño, 2018). De ahí que brinde al estudiante la posibilidad de visualizar el conocimiento desde su aplicación práctica (Camero, Alpízar y Martínez, 2019).

Especial interés tienen las ideas de Laos, Fuentes y Tamayo (2020) al recalcar que el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje asegura el vínculo con la profesión desde los primeros años al aplicar los conocimientos y las habilidades para la solución de problemas profesionales; lo que se logra desde el diseño integrado de tareas académicas, investigativas y laborales.

Asimismo, según los autores antes citados se considera como principal dirección el análisis de la importancia de cada contenido para el ejercicio de la profesión; lo que supone que toda actividad curricular se organice, ejecute y evalúe en función de contribuir a la formación del profesional.

Dado lo anterior, se plantea por Hernández, Más y Del Toro (2021) que es necesario analizar los contenidos en contextos académicos y en escenarios profesionales, para así establecer las nuevas relaciones entre los conocimientos y los problemas profesionales que estos permiten modelar y resolver.

El análisis de las ideas antedichas, acerca de los elementos teóricos esenciales que caracterizan el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten expresar los puntos coincidentes que lo distinguen:

- Asegura el vínculo de la teoría con la práctica en el proceso de formación profesional y la integración de sus componentes.
- Tiene como eje central el problema profesional; visto en interrelación con los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Integra los conocimientos, las habilidades, actitudes y valores profesionales a desarrollar en los estudiantes para la solución de un problema profesional.
- Promueve el establecimiento de relaciones entre los niveles de trabajo metodológico (disciplina, año académico y asignatura), los escenarios de formación y los diferentes participantes del proceso formativo.
- Exige el diseño, la ejecución y evaluación de tareas, intra e interdisciplinarias, que propicien la búsqueda del conocimiento y su aplicación; en tanto, promueven el desarrollo de habilidades, actitudes y de valores profesionales.

A partir de las ideas anteriores, el autor de la tesis caracteriza, más adelante, el enfoque profesional del PEA-CDI; antes profundiza en lo relativo al problema profesional como elemento esencial en la concepción y el logro de este enfoque.

Del estudio de los criterios de diferentes autores sobre el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje se deriva el rol distintivo que tiene el problema; de ahí que se analice su significado didáctico en el contexto de la Educación Superior. Para ser coherente con los postulados de este estudio, se analizan las ideas de varios autores.

Para Bonilla, Rodríguez y Hernández (2009) el problema profesional es una situación que se presenta en el objeto de trabajo y su solución requiere del accionar del docente durante el proceso de formación; la situación debe reflejar una contradicción e implicar la búsqueda de posibles vías de solución. Al mismo tiempo, destacan que el problema profesional se asocia a una necesidad que puede constituir fuente de motivaciones intrínsecas que favorecen el comportamiento de los estudiantes en función de la mejora del proceso de formación y, en particular, del modo de actuación profesional.

Abreu y Soler (2015) consideran que la categoría problema profesional constituye un elemento esencial del sistema de componentes didácticos del proceso de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, se tiene en cuenta al diseñar, ejecutar y controlar toda actividad del proceso formativo.

En tanto, para Rodríguez, García y Quesada (2015) el proceso de enseñanza-aprendizaje debe ofrecer procedimientos eficaces para la búsqueda de las posibles vías de solución a los problemas profesionales. En ello, es esencial que los estudiantes se motiven, sean originales e independientes al problematizar en torno a un problema profesional y su solución.

Por otro lado, Torres y Zabala (2019) explican la importancia de ubicar los problemas profesionales según las esferas de actuación del plan de estudio de cada carrera; por tanto, hasta allí deben ir los profesores para enseñar a los estudiantes a resolverlos. Cuando esto no sea posible se puede simular el proceso donde se manifiesta ese problema profesional y su solución.

Según Acosta (2021) los problemas profesionales introducen una contradicción entre lo conocido y lo desconocido desde una perspectiva profesional que destaca el vínculo teoría y práctica; y alrededor de estos se descubren y comprenden los conocimientos y se desarrollan las habilidades y actitudes adecuadas a su solución.

Finalmente, el autor considera el problema profesional como un elemento esencial para el análisis del sistema de componentes didácticos y sus

interrelaciones en función de la formación de un profesional universitario; ya que el mismo, condiciona la planificación, ejecución y el control del proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, su consideración está determinada por las potencialidades que ofrece, su análisis y solución, para incentivar en los estudiantes la expresión de los rasgos distintivos del desarrollo de la creatividad.

Según el objeto y el campo de la investigación, es importante el análisis de los problemas profesionales que se precisan en el Plan de Estudio de la Carrera Contabilidad y Finanzas; estos permitirían crear las contradicciones inherentes al objeto de trabajo que necesitan de la matemática para su solución.

Lo anterior, significa revelar como los conocimientos y habilidades propias del cálculo diferencial e integral propician el empleo del análisis marginal y de las funciones de Costo, Ingreso y Beneficio; la modelación y optimización de procesos contables y financieros y el estudio de los excedentes de productores y consumidores bajo condiciones de equilibrio del mercado.

En ese sentido, estudiosos de la Didáctica de la Matemática aportan ideas singulares sobre el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, Ramírez (2016) apunta que la matemática ofrece amplias posibilidades para modelar situaciones reales o simuladas de una profesión determinada y que el propio modelo facilita a los estudiantes el análisis, la reflexión y la búsqueda de una o varias vías de solución para las situaciones profesionales modeladas.

De especial interés son los planteamientos de Viñamagua (2017) y Minaya (2017) cuando plantea que son variados los problemas profesionales de la contabilidad y las finanzas que se modelan o resuelven aplicando el CDI.

Al respecto, reconocen que los conocimientos matemáticos permiten investigar los procesos y las leyes de la naturaleza, la sociedad y la técnica, así como resolver los problemas prácticos que se le presentan a los profesionales de este campo, dentro de los que destacan: la optimización de funciones de ingreso,

costo y beneficio para determinar extremos de funciones, la determinación del costo aproximado de producir o vender un producto a partir del análisis marginal.

También, Villenas y Rivas (2019) enfatizan en la importancia de utilizar problemas vinculados a la profesión y para ello insisten en el empleo de la tecnología como elemento que contribuye a la motivación de los estudiantes.

En consonancia, Rojas y Rodríguez (2021) plantean que los contenidos del cálculo diferencial e integral deben ser abordados desde una perspectiva profesional que se relacione con el perfil de cada carrera; así mismo, Valdés y Páez (2021) expresan que el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos contenidos debe enfocarse hacia el trabajo con los problemas de la profesión y en función del desarrollo de las habilidades profesionales a las que dan solución.

Al ser consecuente con las posiciones compartidas se afirma que el enfoque profesional del PEA-CDI constituye una vía que facilita el desarrollo de la creatividad. En tal sentido, se ofrece una caracterización que tiene en cuenta los elementos que tipifican cada componente del proceso de enseñanza-aprendizaje y las relaciones que se establecen entre ellos. Esta precisa el significado con que se analiza el enfoque profesional del PEA-CDI y las exigencias que debe cumplir.

A propósito, se acota que el enfoque profesional del PEA-CDI se distingue por su esencia problematizadora y exige realizar un sistema de acciones que, mediadas por las relaciones entre los participantes y realizables en diferentes contextos propios de la contabilidad y las finanzas y desde diferentes componentes del proceso formativo, se concretan en modos específicos de dirigir la actividad cognoscitiva de los estudiantes a partir de lograr la integración de los contenidos de una o varias disciplinas en función de la solución de los problemas profesionales; haciendo posible que adquieran significado y propendan a la realización de tareas específicas de la profesión.

Seguidamente, se precisan como características esenciales del PEA-CDI la determinación del problema profesional que tiene solución a partir de los contenidos matemáticos objeto de análisis; la formulación de objetivos que

expresen los contenidos (matemáticos y profesionales) necesarios para su solución; la identificación de los nodos intra e interdisciplinarios; la utilización de métodos problémicos y de medios (matemáticos y propios de la profesión) para su solución; la propuesta, selección y uso de estrategias creativas; la planificación y ejecución de tareas con enfoque profesional; la evaluación del aprendizaje matemático y profesional al resolver las tareas y la utilización de variadas formas de organización.

Finalmente, se concluye el capítulo destacando la necesidad de lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador; el que debe priorizar el empleo de métodos, medios, estrategias y tareas que aseguren el desarrollo de la creatividad. Además, el PEAM y, en particular, del CDI se analiza desde las exigencias del enfoque desarrollador que expresan los lineamientos en función de su apropiación activa, creadora, motivada y contextualizada de los contenidos.

La creatividad asumida como algo inherente al desarrollo de la personalidad del sujeto, que resulta de un proceso que transcurre según las particularidades del contexto y que tiene en cuenta el proceso, el producto, las características de los sujetos y las condiciones en que esta se manifiesta; constituye un aspecto esencial para el tratamiento del CDI en la Carrera Contabilidad y Finanzas. Su desarrollo es una exigencia de la sociedad y del PEAM y está signado por el modo de aprender cada estudiante y por los rasgos personológicos que manifiestan al resolver las tareas de aprendizaje.

El enfoque profesional propicia una forma diferente de enseñar y aprender, en la cual juega un rol fundamental la contextualización de los contenidos a la profesión y la realización de tareas teóricas y prácticas, donde se vinculen los conocimientos y las habilidades de una o varias disciplinas y asignaturas en función de aprender a resolver tareas de la profesión. Su fundamentación como vía para el desarrollo de la creatividad implicó precisar las características del término enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje y sus exigencias para el PEA-CDI.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES, DE LA CARRERA CONTABILIDAD Y FINANZAS

En este capítulo se expone la respuesta a las preguntas científicas dos y tres planteadas en la introducción del informe; es decir, los resultados del diagnóstico inicial y la metodología que se diseñó como vía de solución al problema científico.

2.1. Diagnóstico del nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI.

Para la realización del diagnóstico se conceptualizó y operacionalizó la variable de estudio: nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI; la cual, a juicio del autor, se expresa mediante los rasgos psicológicos asociados al proceso creativo (motivación, originalidad e independencia cognoscitiva) y en unidad con las posibilidades reales de cada estudiante para transitar por las fases del mismo y con las características del contenido objeto de aprendizaje.

Según lo anterior, se identifican tres dimensiones y sus indicadores los que se describen seguidamente:

La dimensión motivación (1) expresa la necesidad, disposición y satisfacción de los estudiantes por la solución de las tareas del PEA-CDI. Sus indicadores son: necesidad (1.1), satisfacción (1.2) y disposición (1.3) por la solución de las tareas del expresado proceso.

La dimensión originalidad (2) expresa la producción de ideas novedosas, la racionalidad y la transferencia de conocimientos y habilidades matemáticas de los estudiantes durante la solución de las tareas del PEA-CDI. Sus indicadores son: producción de ideas novedosas (2.1), racionalidad (2.2), transferencia de conocimientos y aplicación de las habilidades matemáticas (2.3) al resolver las tareas del proceso que se estudia.

La dimensión independencia cognoscitiva (3) expresa las posibilidades de los estudiantes para utilizar diferentes fuentes de información, orientarse ante

situaciones matemáticas y profesionales diversas y defender sus criterios relacionados con las vías de solución utilizadas y los resultados obtenidos.

En tanto, sus indicadores son: utilización de diferentes fuentes de información (3.1), orientación ante las diversas situaciones matemáticas y profesionales (3.2) y defensa de criterios relacionados con las vías de solución utilizadas y los resultados obtenidos (3.3) al resolver las tareas del proceso que se analiza.

Para la medición de los indicadores, considerando que son características de la variable de estudio que se pueden medir directamente, se utilizó una escala ordinal (Anexo # 1) con las categorías muy adecuada (MA), bastante adecuada (BA), adecuada (A), poco adecuada (PA) e inadecuada (I).

En tanto, para la evaluación de cada dimensión se calculó el índice final de cada indicador (según los valores 0, 25, 50, 75 y 100) y el índice final de cada dimensión (promedio de la medición de cada indicador) al que se le asignó la categoría de la escala que le corresponde según el promedio resultante (MA, BA, A, PA y I). Para la categoría definitiva de cada dimensión y de la variable de estudio se asoció uno de los intervalos de valores de índices siguientes [0, 20), [20, 40), [40, 60), [60, 80) y [80, 100] a cada valor de la escala utilizada.

Los métodos empíricos seleccionados para evaluar los indicadores fueron: la observación participante, la entrevista en profundidad y el análisis del producto de la actividad. En cada caso, se diseñaron los instrumentos a utilizar; según sus posibilidades para valorar los indicadores; estos se aplicaron a los doce (12) estudiantes del primer año (curso 2019-2020) de la Carrera Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez.

En el procesamiento de los datos se utilizó el cálculo de la frecuencia absoluta, el cálculo de la media aritmética y las gráficas de barra a partir de los cuales se hizo un análisis cualitativo acerca del comportamiento de la motivación, la originalidad y la independencia cognoscitiva manifestada por los estudiantes.

La observación participante se aplicó durante doce actividades docentes, guiada por el instrumento diseñado por el investigador (Anexo # 2) que incluyó

los nueve indicadores. Su objetivo se enfocó en la medición del comportamiento de los indicadores en los estudiantes observados. Los resultados derivados del análisis cuantitativo (Anexo # 6) permitieron realizar las siguientes valoraciones:

- En pocas ocasiones muestran decisión para solucionar las tareas que le exigen aplicar los conocimientos y habilidades del CDI; pues no orientan sus esfuerzos hacia la búsqueda de una vía de solución y no perciben su significado matemático y profesional.
- Regularmente se muestran inseguros y poco autónomos durante la solución de las tareas; no demuestran éxito cuando las resuelven y no comprenden la importancia de intercambiar sus resultados como vía de retroalimentación.
- El interés que manifiestan durante la solución de las tareas es poco; no son curiosos y tampoco logran problematizar en relación a las situaciones matemáticas o profesionales con que ellas se relacionan.
- Generalmente, no producen ideas que le permitan obtener variadas y novedosas soluciones para una misma tarea; en ese sentido, no se plantean hipótesis o preguntas y nunca demuestran un pensamiento divergente.
- Los análisis que realizan de las tareas son de poco rigor, no identifican todas las relaciones entre lo dado y lo buscado, y no logran establecer diferentes formas de representación; por lo general, obtienen vías de solución únicas sin llegar a interpretar su resultado desde una perspectiva profesional.
- Con frecuencia, no transfieren los conocimientos y no perciben la necesidad de modelar y aplicar los conocimientos y habilidades específicas del CDI a la solución de situaciones profesionales.
- En pocas ocasiones utilizan todas las fuentes de información orientadas para la solución de las tareas y tampoco lo hacen de manera independiente. Además, no logran la producción de sus propios materiales de aprendizaje.
- Solo en algunos momentos comprenden las situaciones que el CDI describe o permite interpretar, así como las relaciones de estos con las tareas propias

de la profesión; y aunque identifican su importancia, no problematizan entorno a las posibles vías de solución.

- No siempre logran exponer sus ideas utilizando el lenguaje matemático propio del CDI y, en ocasiones, no logran argumentar con seguridad las vías de solución utilizadas; tampoco interpretan el resultado matemático obtenido y las valoraciones profesionales que se derivan de este.

El método análisis del producto de la actividad, se empleó fundamentalmente en las actividades que requerían de la aplicación de los contenidos del CDI en contextos de la profesión. El instrumento utilizado (Anexo # 3) incluyó solo cinco de los indicadores; en este caso, relacionados con las dimensiones originalidad (2) e independencia cognoscitiva (3).

Se revisaron en total treinta y seis productos de la actividad (tareas y trabajos extraclase, preguntas escritas, pruebas parciales y exámenes finales); siempre se puso énfasis en el proceso seguido y en los resultados obtenidos por los estudiantes al realizar las tareas propuestas. Los datos recopilados permitieron realizar una valoración del nivel logrado, en cada indicador, por los estudiantes; su análisis permitió llegar a las regularidades siguientes:

- Casi siempre las ideas que muestran al resolver las tareas son rutinarias e igualmente trabajan en una sola vía de solución en la que predomina la reproducción; no se modelan e interpretan las situaciones desde una mirada profesional a partir de las aplicaciones del CDI.
- Se evidencian errores frecuentes en la identificación de las relaciones entre lo dado y lo buscado; así como en la realización de los pasos necesarios para encontrar la vía de solución de las tareas y, tampoco, utilizan las aplicaciones del CDI al interpretar sus resultados.
- Pocas veces se utilizan diferentes formas de representación para un mismo objeto y, en las tareas con un vínculo profesional, no aparecen análisis que demuestren la interpretación profesional del resultado matemático.

- Generalmente, la información que ilustra la solución de las tareas se muestra organizada; sin embargo, siempre se utiliza una única fuente de información y no se aprecian materiales de aprendizaje elaborados por los estudiantes.
- Con frecuencia, evidenciaron errores en la comprensión de las situaciones matemáticas que vinculaban el CDI con los problemas de la profesión y, pocas veces, se muestra problematización alguna en entorno ellas.

La entrevista a estudiantes tuvo como fin obtener información sobre su percepción acerca de sus potencialidades para ser creativos en el PEA-CDI. Se utilizó una guía de entrevista (Anexo # 4) que incluyó los nueve indicadores.

Se entrevistaron en total doce estudiantes; el procesamiento de los datos cuantitativos (Anexo # 6) y cualitativos aportados permitió destacar como ideas fundamentales que los estudiantes:

- Manifiestan no comprender la necesidad del aprendizaje de estos contenidos y que no logran vincularlos con la práctica profesional. Además, todos coinciden en que le resultan muy complejos.
- Expresan que su mayor preocupación está en apropiarse de procedimientos que le faciliten la solución de las tareas y que sus preguntas solo se enfocan en esa dirección. Siempre priorizan una vía de solución y esta no depende de materiales o resúmenes que ellos deban haber elaborado previamente.
- La totalidad plantea que no comprenden las situaciones profesionales que se les orienta resolver y que les cuesta establecer relaciones, desde la matemática, entre lo dado y lo buscado.
- Señalaron que pocas veces utilizan diferentes fuentes de información para resolver una misma tarea y que casi siempre utilizan modelos ya establecidos en los textos o dados por el profesor u otros estudiantes.

También se realizó una entrevista en profundidad (Anexo # 5) a once profesores con experiencia en las asignaturas de la carrera (de la disciplina Matemática u otras propias de la profesión donde se aplica el CDI). La misma

tuvo como objetivo conocer su opinión acerca del nivel de desarrollo de la creatividad que evidencian los estudiantes y sobre los factores de mayor incidencia en ello. Las principales ideas expresadas giraron en torno a:

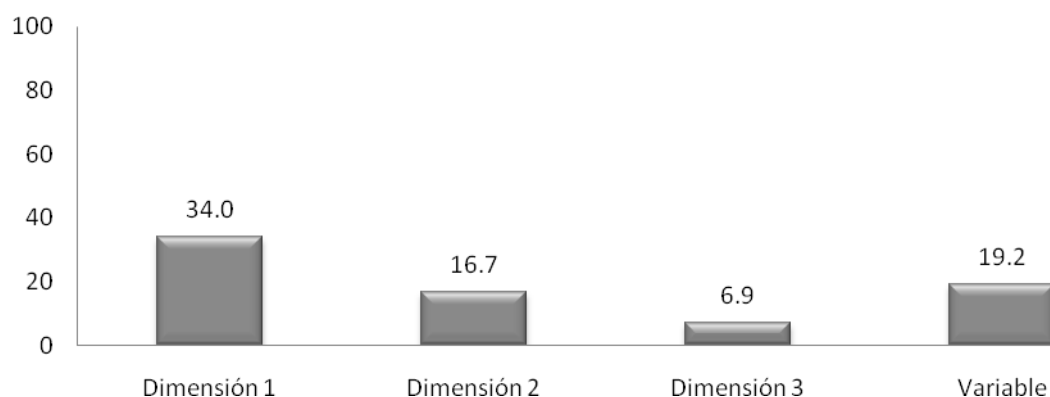
- La complejidad del CDI y las potencialidades que poseen estos conocimientos para el desarrollo de la creatividad.
- La conveniencia de fomentar y exigir la utilización de diferentes fuentes de información para la solución de las tareas.
- La pertinencia de lograr vincular sistemáticamente los contenidos del CDI con situaciones reales de la contabilidad y las finanzas.
- Son pocas las ocasiones en que los estudiantes generan ideas originales al resolver las tareas que se les orientan y, resaltan, que solo elaboran algún material diferente cuando se les exige.
- Que los estudiantes solo buscan variadas vías de solución si se lo exige la orientación de la tarea o el profesor al controlarlas.
- El nivel de orientación que logran los estudiantes ante las exigencias de la tarea es básico y no siempre llegan a establecer las relaciones entre lo conocido y lo desconocido y el vínculo de la tarea con la profesión.
- La limitada motivación que muestran los estudiantes por el aprendizaje de los contenidos relacionados con el CDI.
- El desarrollo de habilidades para transferir y modelar situaciones matemáticas aplicando el CDI es limitado.
- Dependencia manifestada por los estudiantes al resolver las tareas que les orientan y que no son capaces de explicar el proceso seguido para llegar al resultado final cuando lo logran.

Una vez analizados los resultados de la medición de los indicadores, en cada uno de los instrumentos, se procedió a la evaluación del comportamiento de las dimensiones y de la variable de estudio en este momento de la investigación;

para lo cual se siguió el proceder descrito al iniciar el epígrafe; en particular, en lo relacionado con el índice promedio.

La siguiente gráfica, muestra el índice promedio que resultó de todas las evaluaciones realizadas a cada una de las dimensiones y el resultado final de la evaluación de la variable (Anexo # 6).

Gráfico # 5. Índice promedio del comportamiento de las dimensiones y de la variable de estudio.



Al analizar los datos (Anexo # 6) de cada estudiante se pudo apreciar un comportamiento de tendencia negativa en las tres dimensiones ya que el 100 % (12) de ellos se ubicaron en las categorías inferiores de la escala utilizada.

También, se puede afirmar que el índice promedio ubica las tres dimensiones en la categoría de poco adecuado según la escala; lo que demuestra el limitado desarrollo de la creatividad de los estudiantes. De igual forma, el índice promedio resultante de la variable es de inadecuado.

Los resultados cuantitativos se enriquecieron con las valoraciones cualitativas que seguidamente se expresan en forma de potencialidades y dificultades que se identifican como regularidades del desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI.

Como potencialidades a considerar se valoró que los estudiantes:

- Comprenden la necesidad de aprender a derivar e integrar para poder aprobar la asignatura Matemática y otras de la carrera.
- Analizan las exigencias de las tareas e identifican lo dado y lo buscado; cuando se trata de propiedades y reglas de derivación e integración.
- Seleccionan ideas de otros para lograr la solución de las tareas matemáticas de cálculo de derivadas o integrales menos complejas.
- Prefieren utilizar fuentes de información que se sustentan en las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Exponen el resultado obtenido al realizar las tareas orientadas.

Entre las dificultades más comunes se destacó que los estudiantes:

- Se muestran inseguros y dependientes al enfrentar la solución de las tareas de cálculo de derivadas o integrales complejas y de aquellas que se vinculan con situaciones profesionales.
- Resultan poco curiosos al tener que problematizar en torno las tareas donde las derivadas e integrales se aplican a la solución de situaciones que exigen la interpretación del resultado desde una perspectiva profesional.
- No logran modelar situaciones profesionales aplicando los conocimientos y habilidades matemáticas propias del CDI.
- Las ideas que generan son poco novedosas y solo enfocadas en obtener una única vía de solución para las tareas a resolver; las cuales no resultan en materiales propios que faciliten su aprendizaje.
- No comprenden las situaciones profesionales que le son presentadas utilizando objetos matemáticos correspondientes al tema de CDI.

Los resultados del diagnóstico permitieron identificar como causas principales que limitan el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI el limitado vínculo entre estos contenidos y los contenidos de la profesión para la solución de los problemas

profesionales que reconoce el modelo de formación y la no existencia de procedimientos que orienten a los profesores y estudiantes hacia la solución de estas carencias. Es por ello que se construyó una metodología centrada en el enfoque profesional de los contenidos del CDI la que se fundamenta y describe en el próximo epígrafe.

2.2. Metodología, centrada en enfoque profesional del PEA-CDI, para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas

En este epígrafe, el autor, precisa los fundamentos teóricos que sustentan el diseño de la metodología como resultado científico y se describe la elaborada como posible vía de solución al problema que se investiga.

Las posiciones teóricas asumidas y los resultados del diagnóstico revelaron la pertinencia de diseñar una metodología contentiva de procedimientos que favorecieran el desarrollo de la creatividad de los estudiantes en la carrera seleccionada, a partir del enfoque profesional del PEA-CDI.

El debate en torno a las metodologías no es nuevo, hace varias décadas, se analizan como un tipo de resultado de investigación. Al hacer referencia a ellas, siempre se sitúan en el plano de la relación dialéctica entre lo general y lo particular o de lo específico o singular (Travieso, 2017). De ahí, la importancia de delimitar muy bien el contexto para el que se propone y su alcance.

Desde la perspectiva filosófica, García (1980) considera que en ellas se establecen las normas o guías para la transformación; en tanto, para Rosental y Ludin (1981) describen la manera de alcanzar un objetivo determinado y las vías para cumplirlo. De ahí que las metodologías se asocien a las acciones a realizar para seguir la vía trazada en función del logro de un objetivo específico.

Por otra parte, para Bermúdez y Rodríguez (1996) toda metodología tiene una ciencia de referencia y establece dos aparatos estructurales básicos para su organización: el teórico y el metodológico; el primero, el cognitivo y el segundo,

el instrumental. A su juicio, la interrelación entre ambos aparatos supone el diseño de la metodología como proceso y como resultado.

Asimismo, la metodología precisa de un sistema de métodos, procedimientos y técnicas que regulados por requerimientos orienten la manera de actuar ante el propósito cognoscitivo (De Armas y Valle, 2011). Para esta autora, el aparato cognitivo incluye el cuerpo categorial y el legal; en el primero se establecen categorías y conceptos fundamentales y, en el segundo, leyes, principios, exigencias o requerimientos. En tanto, el aparato instrumental precisa métodos, técnicas, procedimientos y acciones a utilizar en la metodología.

De igual forma, Valle (2010) y Leyva (2013) refieren que toda metodología determina la forma de proceder para el desarrollo de una actividad y que establece los métodos y procedimientos propios de una o varias ciencias que permiten cumplir su objetivo. Según su criterio, pueden utilizarse en situaciones análogas lo que expresa cierto grado de generalidad.

También, Martínez (2017) enuncia que una metodología para el proceso de enseñanza-aprendizaje aporta un diseño funcional que orienta al profesor en la utilización de métodos, medios, técnicas y procedimientos que le posibilitarán cumplir el objetivo y causar transformaciones favorables en el aprendizaje. Ellas revelan nuevas relaciones, principios y procedimientos para métodos ya existentes a partir de los cuales se instrumentan las acciones interrelacionadas entre sí ya sea por fases o etapas (Alonso, Leiva y Mendosa, 2019).

Desde la mirada de Alonso, Leiva y Mendosa (2019) toda metodología tiene dos aparatos: el teórico y el instrumental. El primero, incluye: definiciones, leyes, principios, enfoques, modelos y/o concepciones, sistema de categorías, relaciones, regularidades, premisas y método o métodos que la fundamentan. Y el segundo describe las acciones, de los procedimientos del o de los métodos, interrelacionadas entre sí para su aplicación contextualizada y flexible en la práctica pedagógica.

Según el estudio realizado, se asume la metodología desde las posiciones teóricas de De Armas y Valle (2011) y Alonso, Leiva y Mendosa (2019) en las que se dejan ver como aspectos comunes los siguientes: toda metodología tiene una ciencia de referencia (didáctica); precisa de un sistema de métodos y procedimientos que orientan la manera de actuar (profesores y estudiantes); revelan nuevas relaciones, exigencias y procedimientos para cumplir un objetivo determinado y causar efectos (en el desarrollo de la creatividad).

Por otra parte, al no encontrar una metodología que oriente el cómo propiciar el desarrollo de la creatividad en los estudiantes a partir del PEA-CDI; la que se propone se centra en el enfoque profesional de estos contenidos y, a criterio del investigador, enriquece el conocimiento de la Didáctica de la Matemática para el nivel universitario.

Para su presentación, el autor tiene en cuenta la perspectiva teórica que asume y considera la siguiente estructura: objetivo general, fundamentación, aparato teórico, aparato instrumental, recomendaciones para su instrumentación, formas de evaluación y su representación gráfica; según criterios de De Armas y Valle (2011) y Alonso, Leiva y Mendosa (2019).

A continuación, se describe la metodología elaborada cuyo objetivo general es: propiciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas a partir del enfoque profesional del PEA-CDI.

La metodología, al describir sus aparatos considera como fundamentos las posiciones teóricas que se asumen en el primer capítulo con relación al PEA-CDI; así como las relativas al desarrollo de la creatividad y al enfoque profesional de este contenido.

Por consiguiente, la metodología que se diseña en función del desarrollo de la creatividad orienta la actuación de profesores y estudiantes hacia el cómo lograr el enfoque profesional del PEA-CDI; es decir, se precisa cómo se debe enseñar y aprender este contenido en el contexto de la Carrera Contabilidad y Finanzas.

A propósito, el enfoque profesional del contenido constituye su rasgo distintivo y se asume como la vía que propiciará el desarrollo de la creatividad a la vez que facilita la integración del proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto universitario; caracterizado en el epígrafe anterior.

En efecto, el enfoque profesional del PEA-CDI prioriza, en el contexto de esta metodología, la aplicación de los conocimientos y habilidades propias del CDI a la solución de problemas de la contabilidad y las finanzas.

La solución de los problemas profesionales parte de comprender la necesidad de resolverlos y, para ello, se debe lograr la producción de ideas novedosas y racionales, la transferencia de conocimientos, el uso de diferentes fuentes de información y la defensa de las vías utilizadas y de los resultados obtenidos con la satisfacción de haberlo logrado.

También, la metodología precisa procedimientos que aseguran el necesario vínculo entre el CDI y la profesión de los estudiantes. De ahí, la importancia de la integración de las esferas cognitiva y afectiva-motivacional; condición necesaria para el desarrollo de la creatividad a través de la ponderación del uso de estrategias creativas durante la solución de las tareas que se utilizan.

Además, su diseño responde al contexto para el que se propone la metodología y a su alcance. De ahí que su contexto general sea la formación del profesional de la Carrera Contabilidad y Finanzas y, el particular, el PEA-CDI en la propia carrera. En tanto, su alcance está determinado por la capacidad de los profesores y estudiantes para utilizar los procedimientos que aseguran el desarrollo de la creatividad a partir del enfoque profesional del PEA-CDI.

La metodología se basa en postulados filosóficos; ya que sus procedimientos siguen una lógica dialéctica materialista que demuestra las potencialidades del enfoque profesional PEA-CDI para el desarrollo de la creatividad.

Sus procedimientos tienen un carácter objetivo, lógico y flexible; su objetividad radica en las formas de proceder que aseguran la planeación, la ejecución y el control consciente del PEA-CDI desde la perspectiva del enfoque profesional.

La flexibilidad expresa la posibilidad de realizar cambios y ajustes, generales o específicos, una vez que se utilizan los procedimientos; con la intención de resolver las limitaciones que aparecen y de hacer ajustes según el contexto. En tanto, lo lógico manifiesta las relaciones del aparato teórico e instrumental; pues el primero determina el segundo y, este último, revela la subordinación de los procedimientos que guían el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además, los procedimientos tienen en cuenta la complejidad del proceso de formación profesional y su finalidad desde una visión científica. Es por ello que priorizan el diagnóstico y los rasgos personológicos que revelan el desarrollo de la creatividad; así como los estilos de comunicación potenciadores de emociones positivas durante el tránsito del estudiante por las fases del proceso creativo para la solución de las tareas que se le proponen.

La metodología se diseña a partir de los aportes de otras propuestas didácticas que enfatizan en el PEAM y sus posibilidades para el desarrollo de la creatividad mediante la enseñanza problémica, la heurística, las tareas creativas, las tecnologías de la información; reafirmando el carácter histórico de la creatividad desde la visión de la Didáctica de la Matemática.

Por otra parte, la metodología se basa en los postulados de la teoría histórico-cultural. Ellos permiten acentuar desde el enfoque profesional del PEA-CDI la unidad entre pensamiento y lenguaje, la mediación y el vínculo intra e intersicológico durante las etapas del proceso creativo por las que transita el estudiante al resolver las tareas e interactuar con los problemas profesionales.

Igualmente, se apoya en las leyes que rigen la formación y el desarrollo de la personalidad desde la teoría de la actividad y la comunicación; al proyectar un PEA-CDI con enfoque profesional que propicia el desarrollo de la creatividad y asegura la comprensión de la importancia de este contenido para la profesión.

De igual forma, sus procedimientos promueven la necesaria interacción entre profesores y estudiantes. Unos, con notable rol en la planificación, ejecución y control del PEA-CDI y, otros, en la solución de las tareas creativas. Al respecto,

los procedimientos exigen la estimulación y valoración del actuar de los estudiantes en escenarios potencialmente desafiantes; que garanticen su retroalimentación personalizada al solucionar las tareas.

En consecuencia, sus fundamentos sociológicos se expresan en la relación educación-sociedad necesaria para el desarrollo de la creatividad a partir del enfoque profesional del PEA-CDI, donde los objetivos se subordinan a las exigencias del mundo laboral en un momento histórico determinado.

En tanto, se analiza la educación del hombre como un fenómeno histórico y social, donde el estudiante es educado a partir de la contextualización de los contenidos según los problemas de la profesión para lograr el desarrollo de la creatividad. En ello, juegan un rol fundamental el profesor y los estudiantes como seres sociales históricamente condicionados desde una dimensión individual y grupal que debe estimular la interacción de los actores referidos entre sí y de estos con otros actores de los diferentes escenarios profesionales.

Lo anterior hace que surjan y se manifiesten necesidades, vivencias, situaciones matemáticas o de la profesión que tendrán repercusión en el desarrollo de la creatividad de los estudiantes a partir de la conjugación técnica y conceptual existente entre la contabilidad y la matemática, necesarias para lograr la solución de problemas de una manera creativa.

Desde el punto de vista pedagógico, la metodología se basa en los criterios de Remedios, Nazco y Valdés (2016) al aceptar la educación como un proceso consciente, organizado y dirigido. De ahí, la intención de los procedimientos de orientar a los profesores para que desde el enfoque profesional del PEA-CDI propicien el desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

La metodología asume las leyes generales de la pedagogía dadas por las autoras antes citadas; pues en ella se expresa la unidad de las condiciones socioeconómicas y del proceso pedagógico; a partir del vínculo entre el contenido matemático y los problemas profesionales analizados en los diferentes escenarios profesionales.

De igual forma, se analiza la unidad entre la instrucción y la educación; al poner énfasis en la formación integral de los estudiantes a partir de las potencialidades del contenido para estimular el desarrollo de los rasgos personológicos que expresan el desarrollo de la creatividad.

Por otra parte, se considera la unidad entre el proceso pedagógico que se desarrolla en el contexto escolar y las influencias de otras agencias educativas de la sociedad en un momento histórico; al ser necesario interactuar con profesionales ya formados para la solución de los problemas profesionales.

Y, por consiguiente, la unidad entre la teoría y la práctica en el desarrollo del proceso pedagógico, como esencia del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional, y entre la socialización del hombre y sus particularidades individuales, como condición necesaria para el desarrollo de la creatividad (Remedios, Nazco y Valdés, 2016).

Asimismo, en ella se jerarquizan los pares de categorías de la pedagogía que le asignan su identidad propia. La unidad entre instrucción y educación se revela al analizar las relaciones entre el sistema de conocimientos del CDI y las habilidades para lograr la solución de los problemas profesionales de manera original e independiente; las que favorecen además el desarrollo de hábitos, actitudes y formas de trabajo que llevan a la toma de decisiones profesionales.

En tanto, la formación y desarrollo se orienta hacia el logro del aprendizaje del CDI de modo que se apropien de la cultura matemática y de los valores necesarios para la solución de tareas propias de la contabilidad y las finanzas desde la integración de la actuación entre lo individual y lo social.

Desde la Didáctica General y, en particular, desde la Didáctica de la Matemática la enseñanza y el aprendizaje se asumen como categorías que manifiestan su unidad al implementarse los procedimientos que se incluyen en la metodología y se adoptan en la planificación, ejecución y evaluación PEA-CDI, tanto desde el punto de vista de las acciones desarrolladas por los profesores como por los estudiantes.

La metodología y, en específico, sus procedimientos se fundamentan en los principios de la didáctica desarrolladora (Silvestre y Zilberstein, 2000), en la dinámica de los componentes del PEA y en las relaciones entre enfoque profesional y las tareas creativas que propician la expresión de los rasgos personológicos: motivación, originalidad e independencia cognoscitiva.

Se diseña la metodología según la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador (Ballester et al, 2018) donde las acciones de enseñanza y de aprendizaje deben asegurar la apropiación activa, creadora, reflexiva y significativa del contenido como parte de la cultura del estudiante y, a su vez, generar estrategias de aprendizaje que le permitan aprender a aprender. Es por ello, que se potencia la utilización de variados métodos, medios y estrategias y, también, se reconocen las potencialidades del CDI para el desarrollo de la creatividad.

A continuación, se describe el aparato teórico-cognitivo de la metodología; el cual precisa en su cuerpo categorial: definiciones, categorías y exigencias a cumplir para lograr el enfoque profesional del PEA-CDI. En tanto, destaca el cuerpo legal que asegura su objetividad.

La metodología tiene sus fundamentos teórico-metodológicos en las posiciones que el autor asume en el capítulo anterior; en particular, las que resultan esenciales para el análisis del objeto de estudio y el campo de acción de la investigación. De ahí la pertinencia de tener en cuenta las siguientes definiciones al diseñar la metodología: proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, creatividad, desarrollo de la creatividad y enfoque profesional.

Por otra parte, por el rol que asumen en su aparato instrumental, también se analizan las definiciones de los términos: problema profesional, tarea docente y estrategia creativa; así como los criterios del MES en relación al vínculo universidad-sociedad; ya que su consideración permitirá analizar y argumentar como exigencias de esta metodología las características planteadas al cierre de los epígrafes 1.2 y 1.3 relacionadas con el desarrollo de la creatividad desde el PEA-CDI y con su enfoque profesional respectivamente.

Las posiciones teóricas relativas a las definiciones de problemas profesionales y estrategias creativas, el autor las analizó en el capítulo anterior. Seguidamente, se precisan las demás.

Primero, por su rol en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la tarea docente se asume como “(...) aquella actividad que se concibe para realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculada a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades” (Rico y Silvestre, 2002: 78) y, el rasgo que distingue esta metodología, las mismas deben vincularse con el perfil profesional (Plá, 2018), tener múltiples vías de solución (Chavéz y Rojas, 2021) y exigir la creación e innovación (Armada, Arteaga y del Sol, 2016).

Segundo, el vínculo universidad-sociedad se analiza como aquel en el que se concreta una realidad histórica, una concepción de la profesión y su rol social (MES, 2016) y determina las acciones que desde el proceso formativo se implementan para lograr modos de actuación profesional en el estudiante e ir acercándolo a la realidad de su futura profesión.

Seguidamente, se precisan las relaciones entre los pares de categorías de interés para la metodología. Primero, la enseñanza y el aprendizaje, se asumen interrelacionadas entre sí como parte de un único proceso donde el profesor crea situaciones y condiciones para que el estudiante se apropie de contenidos matemáticos y de la profesión; y con ellos comprenda y transforme la realidad de modo original e independiente según sus motivaciones profesionales.

En la metodología, se potencia una enseñanza centrada en los problemas de la profesión, desde la cual el profesor orienta al estudiante hacia un aprendizaje que le exige integrar los conocimientos y habilidades de una o varias disciplinas en función de la solución de un problema profesional a partir del uso de métodos, medios y estrategias que favorezcan el desarrollo de su creatividad.

Otro par categorial, es la instrucción y la educación. La primera, incluye el análisis del sistema de conocimientos y habilidades propios del CDI en función de la solución de un problema profesional; en tanto, la segunda, se centra en los

modos de actuación que requiere la actividad matemática y profesional para la solución de cada tarea y en los rasgos personológicos que expresan el desarrollo de su creatividad.

Seguidamente, se describe el cuerpo legal en que se basa la metodología. El mismo, parte de considerar el Plan de Estudio como documento que precisa los problemas profesionales (la validez de la información contable y financiera; la administración financiera; la eficaz dirección de los procesos contables, financieros y de auditoría; así como la rigurosidad en el control de las actividades económicas) y reconoce entre las funciones principales del profesional de la contabilidad la de proponer con independencia y creatividad posibles soluciones a los distintos problemas de la profesión en búsqueda de la eficiencia y eficacia económica (MES, 2018, p.5).

En tanto, el programa de la disciplina Métodos Económico-Matemáticos exige estimular el desarrollo de soluciones creativas a los problemas que el futuro egresado deberá resolver en su práctica profesional (MES, 2017, p.2) en integración con otras disciplinas propias de la profesión y con la práctica laboral.

Derivado de todo lo anterior, las exigencias que aseguran la transformación del PEA-CDI en función del desarrollo de la creatividad de los estudiantes, en el contexto de esta metodología, son las siguientes:

- Determinación del problema profesional que tiene solución a partir de los contenidos matemáticos objeto de análisis.

El problema profesional a resolver se deriva de los expresados en el Plan de Estudio y se contextualiza en las actividades profesionales que tienen solución a través del CDI. Desde los diferentes niveles de trabajo metodológico, se precisa el problema profesional o los subproblemas a resolver utilizando el CDI y los tipos de tareas que la solución de estos implica desde los diferentes componentes (académico, laboral e investigativo) y escenarios del proceso de formación (organizaciones económicas de la administración estatal, las del sector no productivo y las del sistema financiero; así como las formas no estatales de

gestión). Su tratamiento, debe dejar ver la necesidad del aprendizaje del CDI para la profesión y la consideración de su complejidad.

- Formulación de un objetivo que exprese los contenidos (matemáticos y profesionales) a utilizar para la solución del problema profesional.

El objetivo expresa los conocimientos, habilidades, ideas, normas, valores y experiencia de la actividad creadora necesarios para resolver el problema profesional que se analiza. Su formulación debe revelar la necesidad de resolver situaciones que den sentido a la aplicación del contenido (Álvarez et al., 2014), los escenarios profesionales y las vías para aprender de forma flexible, personal, colectiva y racional (Ballester et al., 2018).

Al formularlo, se debe propiciar el planteamiento por los estudiantes de metas individuales y colectivas que conduzcan a su cumplimiento (Mitjáns, 2013). De igual forma, se debe estimular la problematización, la generación de ideas, la reflexión, el análisis del significado y el tránsito entre las diferentes formas de representación de un objeto matemático a otro.

- Identificación de los nodos intra e interdisciplinarios en función de la solución del problema profesional que se analiza.

Los nodos intra e interdisciplinarios expresan las relaciones entre las diferentes disciplinas y asignaturas de la carrera con el fin de que los estudiantes, centrados en el problema profesional, entiendan fenómenos aparentemente inconexos y complejos que ofrecen una visión más general de su profesión y sean capaces de integrar los conocimientos y habilidades en función de su solución (Castro y Silva, 2022).

La identificación de los nodos intra e interdisciplinarios debe asegurar las potencialidades de la integración y sistematización de los conocimientos del CDI y de la profesión; lo que asegura la racionalidad en el aprendizaje de los contenidos por medio de la generalización, la diferenciación y la concientización de las relaciones entre los conocimientos, las habilidades y las formas de proceder y pensar que les son inherentes a los estudiantes (Álvarez et al., 2014).

- Utilización de métodos problémicos que propicien el trabajo independiente del estudiante desde todos los componentes y escenarios formativos.

Los métodos a utilizar deben transitar por las etapas del desarrollo de la experiencia creadora y la independencia cognoscitiva, por sus potencialidades desarrolladoras para aplicar el método científico y porque sus acciones implican el análisis de contradicciones que estimulan el desarrollo de la capacidad intelectual partiendo del empleo de diversas fuentes y de adquirir hábitos y habilidades en función de su transformación (Ballester et al., 2018).

Además, es importante usarlos desde su carácter de sistema (exposición problemática, búsqueda parcial y el investigativo) ya que hace posible el tránsito por los diferentes niveles de complejidad y que las ejecuciones perceptibles y los procesos intelectuales de los sujetos que intervienen propicien o revelen cada vez más la originalidad e independencia cognoscitiva de los estudiantes.

Los métodos sugeridos permiten combinar diferentes vías de solución; así como utilizar o elaborar estrategias y procedimientos, durante el análisis reflexivo de las situaciones que se le presentan en un contexto de actuación, propiciándole de esta manera encontrar soluciones desde un actuar flexible e independiente.

- Utilización de medios matemáticos y propios de la profesión en función de la solución del problema profesional en cuestión; con énfasis en las TIC.

Los medios de enseñanza y aprendizaje a utilizar deben ser variados, no lineales e incluso presentar posiciones opuestas de un mismo tema (Mitjáns, 2013) y estimular el desarrollo de la actividad intelectual, el establecimiento de relaciones y la motivación por aprender a aprender Matemática (Ballester et al., 2018). Así como ser suficientes para establecer la relación teoría-práctica desde el contenido específico de la clase (Laos, Fuentes y Tamayo, 2020).

Los medios deben posibilitar el acercamiento a los escenarios profesionales; los que deben contribuir a la ejercitación o entrenamiento en la realización de tareas propias de la profesión, destacándose las relacionadas con la aplicación de técnicas y procedimientos para la determinación y gestión de los costos; las que

requieren de la utilización medios informáticos para la elaboración de registros que permiten asegurar el control interno de los recursos por parte de los mismos.

También, se enfatiza en el uso de los asistentes matemáticos, por sus posibilidades para visualizar, formular conjeturas y racionalizar el trabajo mental; y por ser un eficaz recurso para la búsqueda y producción de conocimientos y para el desarrollo del pensamiento matemático (Álvarez et al., 2014).

- Propuesta, selección y uso de estrategias que estimulen la motivación del estudiante hacia la solución original e independiente del problema profesional.

La propuesta, selección y uso de estrategias debe corresponderse con los métodos que se utilicen y propiciar el desarrollo de la creatividad, desde el enfoque profesional del CDI. En tanto, deben estimular la participación activa, la búsqueda personal del conocimiento o de las vías de solución y potenciar el contraste de la información (De la Torre y Violant, 2003).

Para ello se priorizan, según la Didáctica de la Matemática, las que permitan aprender a aprender, como expresión del desarrollo constante de la personalidad integral y autodeterminada del estudiante; estas pueden ser de carácter cognitivo, metacognitivo y auxiliares (Ballester et al., 2018) y, entre ellas, tienen un rol significativo las estrategias y técnicas heurísticas.

Se tiene en cuenta, además, que las estrategias que los estudiantes utilizan dependen de su diagnóstico (estilos de aprendizaje, conocimientos y habilidades previas y desarrollo de sus procesos psicológicos entre otros aspectos); por ello, se debe promover la reflexión de los estudiantes para que utilicen las mejores según sus características y lleguen a transformarlas en las suyas propias y aplicarlas en diferentes contextos (Álvarez et al., 2014).

- Planificación y ejecución de tareas con enfoque profesional que propicien el desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

Desde la planificación a mediano y corto plazo del proceso de enseñanza-aprendizaje se seleccionan o diseñan las tareas respectivamente (Pérez, 2015). Al respecto, es pertinente que la selección y diseño de las tareas responda a su

tipología, a la forma de representación, a su grado de interrelación con otros contenidos, a las situaciones en que su aplicación tiene sentido y a su grado de dificultad (Ballester et al., 2018).

En tanto, las tareas deben propiciar la búsqueda y utilización de variadas estrategias y vías de solución originales a los problemas profesionales e implicar la variación de las condiciones dadas y el establecimiento de relaciones que permitan descubrir o elaborar nuevos conocimientos matemáticos y profesionales asociados al CDI (Sánchez, Pérez y Remedios, 2023).

Desde su presentación y durante la ejecución y el control es preciso que los estudiantes planteen hipótesis, preguntas abiertas y conjeturas matemáticas con un sentido profesional; generalicen, demuestren o refuten conjeturas; comuniquen sus criterios utilizando diferentes recursos; evalúen críticamente opiniones de otros; transfieran de una representación a otra; cuestionen la información dada y la confronten entre ellos (Sánchez, Pérez y Remedios, 2023).

De ahí, la importancia de que las tareas consideren las líneas directrices relativas a habilidades, capacidades y hábitos matemáticos (Álvarez et al., 2014); es decir las relacionadas con el adiestramiento lógico-lingüístico, la modelación y la utilización de recursos y técnicas para la racionalización del trabajo mental y práctico; para acercar al estudiante a las fases del proceso creativo.

- Evaluación del aprendizaje matemático y profesional al resolver las tareas relacionadas con el problema profesional que se está trabajando.

Las vías y formas de evaluación a utilizar deben favorecer la producción reflexiva e individual de conocimientos (Mitjáns, 2013); promover el intercambio de diferentes vías de solución, la crítica, la autocrítica, la inventiva y la originalidad (Álvarez et al., 2014) y desarrollar el pensamiento y la capacidad de transferir lo aprendido (Ballester et al., 2018) del CDI a los problemas de la profesión.

La evaluación se concibe con un enfoque dinámico, centrado en los cambios en el pensar y el actuar del estudiante al solucionar las tareas (Sánchez, Pérez y Remedios, 2023); dando prioridad a su carácter personalizado y a la posibilidad

de que los estudiantes descubran lo significativo del aprendizaje al enfrentarse a nuevas situaciones y decisiones profesionales (Ballester et al., 2018).

El uso de las diferentes alternativas debe permitir determinar en qué medida se promueve el crecimiento personal de los estudiantes, su capacidad para aprender a aprender y su disposición para hacerlo de forma motiva, original e independiente (Sánchez, Pérez y Remedios, 2023).

- Utilización de formas de organización que propicien el análisis de los problemas profesionales desde todos los componentes del proceso de formación.

Las formas de organización como componente integrador del proceso de enseñanza-aprendizaje exigen conocer el contexto en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje y reflejan las relaciones entre los estudiantes, su grupo y el profesor; desde una dimensión espacial y temporal.

Igualmente, desde las particularidades de cada forma de organización, se deben aprovechar las potencialidades del enfoque profesional para motivar a los estudiantes, estimular su originalidad y la independencia cognoscitiva al realizar las tareas; para ello es preciso la utilización combinada del trabajo colectivo e individual (Sánchez, Pérez y Remedios, 2023).

A continuación, se describe el aparato instrumental que está determinado por cinco procedimientos generales que orientan la actuación del profesor y de los estudiantes en función del cómo lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional que propicien el desarrollo de la creatividad; los que responden a lógica de las etapas de planificación, ejecución y control del proceso de enseñanza-aprendizaje sin precisarlas estructuralmente.

El primer procedimiento, realizable desde la planificación a mediano y corto plazo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Pérez, 2015), se enfoca en el uso de los problemas como una de las estrategias que el autor asume para el desarrollo de la creatividad; es por ello que se orienta al profesor hacia la determinación de los problemas profesionales que debe saber resolver el egresado de la Carrera

Contabilidad y Finanzas y sus vínculos con el CDI. Para ello, se sugieren las siguientes acciones:

- Identificación de los problemas profesionales con los que se puede vincular el CDI.
- Determinación de las relaciones intra e interdisciplinarias que sustentan el tratamiento de los problemas profesionales desde el contenido.
- Precisión de los componentes del proceso de formación en que se analiza cada problema profesional según las potencialidades del contenido.
- Selección de posibles métodos, medios y estrategias creativas para el tratamiento de los problemas profesionales a través del contenido.

El segundo procedimiento, realizable desde la planificación, se centra en el rol de las tareas como unidad de análisis para el desarrollo de la creatividad; de ahí que oriente al profesor hacia el diseño de los diferentes tipos de tareas que propician el desarrollo de la creatividad a partir del enfoque profesional del PEA-CDI. En tal sentido, se propone realizar las siguientes acciones:

- Selección del tipo de tarea a diseñar, según las potencialidades del CDI y su vínculo con el problema profesional.
- Determinación de la intención didáctica de la tarea, según el problema profesional y el componente del proceso de formación en que se utilizará.
- Diseño de la tarea a partir de las relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional.

El tercer procedimiento, señala el rol del profesor en el desarrollo de la creatividad; es por ello que direcciona su actuación durante la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional y, en particular, al orientar las tareas diseñadas. Para ello se recomiendan las siguientes acciones:

- Orientación de la tarea de modo que revele los conocimientos y habilidades matemáticas y el problema profesional con que esta se relaciona.

- Análisis del objetivo de la tarea, de las posibles acciones a realizar y de su aporte a la formación profesional de conjunto con los estudiantes.
- Precisión de los posibles métodos, medios y estrategias creativas a utilizar durante la solución de las tareas.
- Precisión de las formas de control a utilizar para comprobar la solución de la tarea y su impacto en la formación profesional.

Por otra parte, el cuarto procedimiento prioriza la motivación, originalidad e independencia cognoscitiva como rasgos personológicos que expresan el desarrollo de la creatividad al resolver problemas profesionales utilizando el CDI. De ahí que este, guía la actuación del estudiante durante la solución de las tareas, y para ello, se sugieren las siguientes acciones:

- Problematicación en torno al problema profesional que presenta la tarea y su vínculo con el Cálculo Diferencial Integral.
- Cuestionamiento de lo conocido y de lo desconocido para plantearse hipótesis de trabajo o posibles vías de solución a la tarea según las particularidades del problema profesional.
- Selección o elaboración de medios y estrategias creativas a utilizar para solución de la tarea.
- Análisis de las posibles vías de solución de la tarea y de los aprendizajes profesionales que esta implica.
- Exposición e intercambio de las vías utilizadas para la solución de la tarea, de sus resultados y de los productos derivados de su aprendizaje.

Finalmente, el quinto procedimiento precisa como debe suceder el control del PEA-CDI para conocer los efectos, en el desarrollo de la creatividad de los estudiantes, logrados desde la perspectiva del enfoque profesional. Este orienta al profesor y a los estudiantes hacia la obtención y el análisis de información que les permita conocer sobre el desarrollo de la creatividad a partir de la

solución de las tareas propuestas en función de la solución de los problemas profesionales. Las acciones que este incluye son las siguientes:

- Obtención y procesamiento de información afín al proceso de solución de las tareas propuestas, a partir del intercambio con estudiantes y entre ellos.
- Intercambio y análisis de los juicios valorativos elaborados con relación al proceso y a los productos derivados de la solución de las tareas.
- Rediseño, selección y orientación de nuevas tareas relacionadas con los problemas profesionales y transferencia de aprendizajes a otros similares.

Partiendo en el aparato teórico y procedimental de la metodología, se ofrecen las recomendaciones para la instrumentación de los procedimientos en la práctica; siempre ajustado a que su fin es desarrollar la creatividad de los estudiantes.

El primer procedimiento está dirigido a la determinación de los problemas profesionales a resolver en la Carrera Contabilidad y Finanzas y de sus vínculos con el CDI. Estos constituyen la categoría esencial para el logro del enfoque profesional del contenido y asegurar, en su carácter de problema, la estimulación del pensamiento y de la imaginación de los estudiantes como condicionantes o expresiones del desarrollo de su creatividad.

Al respecto, se sugiere al profesor de la asignatura Matemática Superior I el análisis (desde los niveles de trabajo metodológico) del Plan de Estudio de la carrera y otros documentos (programas de disciplina, libros de texto, guías de estudio) para identificar que problemas o subproblemas profesionales pueden ser atendidos según las potencialidades del contenido.

También, se recomienda el intercambio con profesores de otras disciplinas o profesionales de las unidades docentes acerca de los contenidos de la profesión que se necesitan para modelar o resolver los problemas o subproblemas profesionales aplicando el CDI.

Del estudio anterior, se deriva una matriz de problemas y subproblemas profesionales que luego pueden ser usados en la dirección del proceso de

enseñanza-aprendizaje del contenido en cuestión; se refleja así su enfoque profesional y, con ellos, las contradicciones (teoría-práctica) que requieren ser investigadas y que promueven necesidades de aprendizaje a ser solucionadas creativamente por los estudiantes.

Posteriormente, se propone que el profesor determine las relaciones intra e interdisciplinarias del contenido con los problemas y subproblemas profesionales ya identificados. Estas relaciones deben expresar conocimientos, habilidades y formas de trabajo y de pensamiento propias del CDI y de la profesión que sean necesarias para que los estudiantes desarrollen su creatividad.

Una vez establecidas las relaciones intra e interdisciplinarias con cada problema o subproblema profesional el profesor debe prever los componentes del proceso de formación donde puede ser analizado cada uno de ellos y, de ser necesario, los escenarios que aportarían información de interés para su posible solución original e independiente por parte de los estudiantes.

Luego, para darle tratamiento a cada problema o subproblema profesional el profesor debe elegir métodos problémicos que inciten el trabajo independiente; así como el uso de los medios tradicionales, las tecnologías de la información y las comunicaciones, los propios de la profesión u otros que elaboren los estudiantes en función de lograr soluciones variadas a los mismos.

En el caso de las estrategias creativas se sugiere al profesor recomendar las más apropiadas para que los estudiantes transiten por las fases del proceso creativo y así puedan lograr soluciones originales a las problemáticas objeto de análisis. Entre ellas se recomienda la integración de las que fueron analizadas al estudiar el desarrollo de la creatividad en el capítulo teórico.

Seguidamente, se propone una manera de reflejar este primer procedimiento.

Tabla # 1. Ejemplo de la utilización del procedimiento 1.

Problema profesional	Determinar la validez de la información contable y financiera para la toma de decisiones oportunas (...).
----------------------	---

Subproblema profesional	Maximizar la utilidad de una inversión a partir del análisis de la función que lo representa (Costo, Ingreso).
Contenido matemático	Aplicación de la derivada (determinar máximo y mínimo y resolver problemas de optimización).
Relaciones intradisciplinarias	Investigación de operaciones (contribuye a la preparación de los estudiantes para optimizar procesos contables y financieros).
Contenidos de la profesión	Análisis de la función utilidad para determinar la rentabilidad de un proceso económico
Relaciones interdisciplinarias	Contabilidad General y Costos
Componentes y escenarios profesionales	Componentes académico y laboral Las organizaciones económicas del estado y las formas no estatales de gestión
Métodos	Problémicos (búsqueda parcial heurística)
Medios	Informes sobre la rentabilidad económica (datos) y una hoja de trabajo Excel
Estrategias creativas	Problemas, Modelación, Procedimientos Heurísticos y Usar las TIC

Seguidamente, el segundo procedimiento orienta como realizar el diseño de tareas que aseguren el desarrollo de la creatividad desde el PEA-CDI con enfoque profesional; para ello se tienen en cuenta las posiciones teóricas que sustentan la metodología.

Primeramente, corresponde la selección del tipo de tarea a diseñar; en tal sentido, se considera el necesario vínculo entre la actividad matemática y profesional para la solución de las mismas. Ellas se pueden realizar desde el componente académico, laboral e investigativo; o una misma tarea propiciar el vínculo teoría-práctica-investigación logrando asegurar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes, a partir del enfoque profesional del contenido.

Atendiendo, al enfoque profesional que caracteriza la metodología y al objetivo que esta persigue, los tipos de tareas a las que es posible darle tratamiento desde la asignatura Matemática Superior I son aquellas en las que los estudiantes deben: determinar Costo, Ingreso y Beneficio Marginal (calcular derivadas), optimizar funciones de Costo, Ingreso y Beneficio (aplicaciones de la derivada), formular problemas relacionados con situaciones profesionales (con solución a partir de las aplicaciones de la derivada), determinar el valor del costo, el ingreso y el beneficio a partir de funciones marginales (integración de funciones), determinar el excedente de consumidores y de productores (aplicaciones de la integral definida), calcular el total del rubro cuentas por cobrar que supera en determinado tiempo el nivel de equilibrio y analizar la tendencia de las cuentas por cobrar (integrales definidas).

Posteriormente, se debe analizar el conocimiento y la habilidad matemática que predomina en cada tarea a diseñar según las orientaciones del programa de la asignatura y, también, la tarea o habilidad profesional con que se relaciona la misma según las relaciones interdisciplinarias antes identificadas.

Luego correspondería decidir la intención didáctica con que se utilizará la tarea; es decir, si sería para la motivación, el aseguramiento del nivel de partida, la introducción o fijación del contenido o el control. En todos los casos siempre tendría que estimular la imaginación, el pensamiento y el razonamiento de los estudiantes; así como, ofrecer la posibilidad de establecer relaciones, producir nuevas ideas, transferir conocimientos y argumentar sus puntos de vista entre otras actividades que expresan desarrollo de la creatividad.

El análisis anterior variaría en dependencia del componente del proceso de formación profesional (académico, laboral e investigativo) para el que se diseña la tarea. Además, si fuese necesario, se valorarían las particularidades de los escenarios profesionales donde podrían interactuar, investigar o experimentar los estudiantes para su solución.

Según lo anterior, el profesor procede al diseño de las tareas; pensando en su estructura, en la lógica de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional y, sobre todo, en las formas en que esta favorecería la expresión de los rasgos personológicos propios del desarrollo de la creatividad en los estudiantes al ser orientadas, ejecutadas y controladas.

De ahí que al diseñar cada tarea se preste atención a los conocimientos a emplear para la solución, a los métodos, medios y estrategias creativas que pueden ser utilizadas y a las formas en que se logra estimular la originalidad, la independencia cognoscitiva de los estudiantes y su motivación por personalizar y confrontar la información en pos de la producción de ideas novedosas que faciliten su solución.

A continuación, se muestra el trabajo con este segundo procedimiento.

Tabla # 2. Ejemplo de la utilización del procedimiento 2.

Problema profesional	Determinar la validez de la información contable y financiera para la toma de decisiones (...).
Conocimientos matemáticos	Cálculo de integrales definidas (áreas entre curvas)
Habilidades matemáticas	Resolver problemas de cálculo de áreas entre curvas.
Habilidades o tareas profesionales	Tomar decisiones económicas en torno al excedente de productores y consumidores.

Tipo de tarea a diseñar	Tareas para la determinación del excedente (superávit) de consumidores y de productores.
Intención didáctica (grupo)	Motivación
Componente del proceso de formación	Académico
Escenarios profesionales	Las organizaciones económicas del estado y las formas no estatales de gestión
Métodos	Problémicos (búsqueda parcial heurística)
Medios	Informes de precio y venta (datos) de organizaciones económicas del estado y formas no estatales de gestión seleccionadas Hoja de trabajo Excel (opcional)
Estrategias creativas	Problemas, Modelación, Procedimientos Heurísticos y Usar las TIC.

A continuación, se muestran ejemplos de tareas según los tipos considerados.

Ejemplo # 1. Tarea para la determinación del excedente (superávit) de consumidores y productores.

En una reunión entre contadores de diferentes empresas se debate sobre un producto que acaba de salir a la venta. Uno de los participantes pregunta: ¿Cómo saber el total de consumidores y productores que obtienen ganancia al analizar la información de oferta y demanda que ofrece la siguiente tabla?

q (cantidad de productos)	1	2	3	4	5	6	7	8
D (demanda)	95	90	85	80	75	70	65	60

O (oferta)	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8
------------	------	------	------	------	------	------	------	------

- ¿Cuál es el punto donde las funciones de oferta y demanda coinciden? ¿Se pueden modelar algebraicamente estas funciones?
- ¿Qué vías utilizar para determinar la ganancia de los consumidores y de los productores? ¿Cómo se hace en la práctica empresarial?
- ¿Qué respuesta ofrecer al participante a partir del resultado obtenido?
- Investiga en las sesiones de práctica laboral otras situaciones profesionales que tienen solución utilizando esta misma lógica. Elabora materiales o medios que puedan ayudar a su solución.

Ejemplo # 2. Tareas para la optimización de la función Ingreso.

Una empresa de servicios a domicilio tiene actualmente 550 clientes que pagan una cuota mensual de \$ 100.00; si una encuesta reveló que podían tener 160 clientes más por cada \$ 10.00 de disminución en la cuota. ¿Bajo qué cuota se obtendrá el ingreso máximo y cuántos suscriptores se tendría entonces?

- ¿Qué significado tienen estos resultados para la contabilidad de la empresa?
- ¿Es factible para la empresa el resultado de la encuesta?
- Elabora, según las vías de solución empleadas, un material o medio donde le sugieras a los directivos de una empresa, cómo resolver esta situación.

Ejemplo # 3. Tarea para la formulación de problemas relacionados con situaciones propias de la profesión (aplicaciones de la derivada).

La siguiente tabla refleja una parte de la información investigada en una MIPYME dedicada a la venta de un producto determinado.

q (cantidad)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
p (precio)	17.8	17.6	17.4	17.2	17.0	16.8	16.4	16.2	16.0

Formula un problema cuya solución permita comprender a los directivos de la MIPYME cuál debe ser el comportamiento de la cantidad de productos a producir diariamente y su precio para obtener el máximo ingreso.

Elabora una herramienta informática que facilite este mismo análisis en esta u otras organizaciones económicas.

El tercer procedimiento orienta al profesor hacia la ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje y, en particular, para el trabajo con las tareas. Lo primero sería realizar una correcta orientación; siempre considerando el diagnóstico de los estudiantes y el componente del proceso de formación en que debe resolverse, dada su influencia en el nivel de independencia cognoscitiva con que ellos deberán trabajar. De ahí que el profesor debe precisar el momento en que los estudiantes realizarían la tarea; así como la forma en que se controlará la misma.

Se recomienda que al orientar la tarea se analice, ya con la participación de los estudiantes, los conocimientos y las habilidades matemáticas; así como el problema profesional que en ella se explicita y que se comiencen a establecer relaciones. Este intercambio inicial, en un ambiente ameno y flexible, debe generar contradicciones entre lo conocido y lo desconocido y revelar las condiciones básicas necesarias para la búsqueda y obtención de la solución.

Luego se sugiere precisar el objetivo de la tarea, lo que requiere plantear y analizar de conjunto con los estudiantes las posibles acciones a realizar y la necesidad de su solución a partir de lo que aporta a la formación profesional. Para ello, se recomienda incitar el planteamiento de objetivos de aprendizaje propios que expresen las necesidades y las intenciones profesionales de los estudiantes; logrando así que le atribuyan un significado personal a la solución de la tarea y que se formulen hipótesis según de la información que ofrece.

También se sugiere al profesor intercambiar con los estudiantes en relación a los posibles métodos, medios y estrategias creativas a utilizar para la solución de la tarea; siempre sin imponer criterios y, sobre todo, potenciando las que

requieran de mayor independencia cognoscitiva de los estudiantes para la búsqueda de soluciones originales.

Para el control de la tarea se sugiere poner a los estudiantes ante situaciones que le exijan demostrar dominio del contenido y del problema profesional; siempre propiciando el intercambio de diferentes vías de solución y el análisis de los productos elaborados. En este sentido, resulta pertinente que el profesor utilice diferentes vías de evaluación entre las que se destacan los trabajos extraclases y los activos de práctica laboral entre otros.

Seguidamente se ilustra la manera de orientar una tarea en función del desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

Tabla # 3. Ejemplo de la utilización del procedimiento 3.

<p>Tipo de tarea a orientar: determinar el valor del ingreso a partir del ingreso marginal (integración de funciones)</p> <p>Un pozo petrolero que produce 200 barriles de petróleo crudo al día, se agotará dentro de 10 años y ha sido estudiado que dentro de t-meses el precio del petróleo será $30 + 0,5\sqrt{t}$ pesos por barril. Suponiendo que el petróleo acumulado en la producción mensual lo vende totalmente al precio de mercado en ese momento, calcular cuál será el ingreso total futuro obtenido en la venta del petróleo extraído del pozo.</p>
<p>Orientación de la tarea:</p> <p>Vamos a analizar el siguiente problema para que comprendan la necesidad profesional de las aplicaciones del cálculo de integrales definidas.</p> <p>Una vez leído el problema, se analiza con los estudiantes las siguientes interrogantes: ¿cuáles son los conocimientos y las habilidades matemáticas y profesionales que refleja esta situación? ¿Cómo se puede modelar algebraicamente la función Ingreso a partir de los datos conocidos?</p> <p>Entonces, el objetivo de la tarea es determinar el ingreso para los 10 años de</p>

explotación del pozo utilizando el cálculo de integrales definidas. Para su cumplimiento, qué objetivos individuales se propondrían y qué hipótesis de trabajo se estarían formulando a partir de la información del problema.

¿En qué otras situaciones profesionales se puede determinar el ingreso neto de un producto determinado (agotable) a futuro?

A partir del procedimiento seguido para la solución del problema, elabora una herramienta que pueda orientar a futuros inversores sobre la posible rentabilidad de una inversión en este tipo de empresas.

El cuarto procedimiento orienta a los estudiantes, de manera general, el modo en actuar durante la solución de las tareas, sin perder de vista que su intención es fomentar el desarrollo de la creatividad durante el aprendizaje del CDI; por tanto, es preciso que sean originales e independientes.

En este sentido, el estudiante debe problematizar en torno al problema profesional que presenta la tarea y su relación con el CDI. Para ello debe analizar las definiciones importantes para la comprensión de la tarea, establecer relaciones y hacer deducciones que conduzcan al desarrollo de su pensamiento y de su creatividad.

También, deberá identificar el elemento que provoca la dificultad intelectual (revelar la contradicción) y definir o formular nuevos problemas mediante el uso del CDI. Al respecto, se le recomienda la utilización de los procedimientos heurísticos para cuestionar lo conocido y buscar relaciones con lo desconocido, plantearse posibles hipótesis o vías de solución, poner en duda lo dado y encontrar nuevos conocimientos (conceptos, leyes, relaciones, reglas); así como determinar vías novedosas y originales que le permitan llegar al resultado a partir de sus propias elaboraciones.

Al seleccionar los medios, los estudiantes deben priorizar los que faciliten la exploración y la investigación; entre ellos, destacan los asistentes matemáticos u otras herramientas tecnológicas y, en particular, los que se utilizan en los escenarios profesionales para la solución de las situaciones similares a la que

describe el problema profesional. En el caso de las estrategias creativas se recomienda que preferiblemente la utilización de manera combinada las declaradas por el autor en el capítulo anterior.

Como parte de las vías de solución los estudiantes deben idear nuevos procedimientos de solución combinando los métodos, medios y estrategias creativas seleccionadas para lograr la solución de la tarea; de lo que pueden resultar materiales novedosos que expresarán el desarrollo de su creatividad.

Constituye una necesidad que el estudiante logre exponer e intercambiar las vías utilizadas para la solución de la tarea, sus resultados y los productos derivados de su aprendizaje. Para ello debe utilizar adecuadamente el lenguaje matemático y defender con seguridad las vías utilizadas para la solución; así como interpretar el resultado matemático obtenido y realizar las valoraciones profesionales que se derivan de este.

En lo que sigue, se modela, a modo de ejemplo, la manera en que los estudiantes pueden asumir el proceso de solución de una tarea; se utiliza para ello el programa heurístico general.

Tabla # 4. Ejemplo de la utilización del procedimiento 4.

<p>Tipo de tarea: determinación del Ingreso y Beneficio Marginal (calcular derivadas)</p> <p>Un empresario estima que el costo total para producir q unidades por día de un producto p está definido por la ecuación: $c(q) = \frac{4}{3}q^2 + 70q + 80$ y el precio de venta p por cada unidad es: $p = 40 - q$ con el fin de realizar un análisis completo de sus operaciones en función de las cantidades a producir y el costo de producir 40 unidades adicionales.</p>	
<p>Etapas del programa heurístico general</p>	<p>Pasos para la solución de la tarea</p>

Orientación hacia el problema	<p>¿Qué información encuentro en el texto del problema?</p> <p>El costo y precio del producto.</p> <p>El precio depende de la cantidad.</p> <p>¿Qué función depende del precio y la cantidad?</p> <p>La función ingreso</p>
Trabajo en el problema	<p>¿Qué implica hacer un análisis completo de las operaciones productivas?</p> <p>Determinar los ingresos, costos y beneficios totales y marginales</p> <p>¿Qué funciones necesito para hacer el análisis completo de las operaciones productivas en este caso?</p> <p>La función ingreso, costo y beneficio. La función costo ya la tengo.</p> <p>¿Cómo determino cada función?</p> <p>Función ingreso: establezco relación precio – cantidad.</p> <p>Función beneficio: establezco relación ingreso - costo.</p>
Solución del problema	<p>La relación precio – cantidad es:</p> $I(q) = p \cdot q = (40 - q)q = 40q - q^2$ <p>Entonces, derivo $I(q)$ para determinar el ingreso marginal: $I'(q) = 40 - 2q$</p> <p>La relación ingreso – costo es: $B(q) = I(q) - c(q)$</p> $= 40q - q^2 - \left(\frac{4}{3}q^2 + 70q + 80\right) = -\frac{7}{3}q^2 - 30q - 80$ <p>Entonces, derivo $B(q)$ para determinar el beneficio</p>

	<p>marginal: $\frac{dB}{dq} = -\frac{14}{3}q - 30$</p> <p>¿Qué significa hallar el costo de producir 40 unidades adicionales? Derivar la función costo y evaluar en una cantidad. $c'(q) = \frac{8}{3}q + 70$, $c'(40) = \frac{8}{3}(40) + 70 = 176.67$</p>
Evaluación de la vía de solución	<p>¿Qué inferencias y decisiones profesionales puedo derivar del resultado obtenido?</p> <p>Intercambio con los demás estudiantes para ver si utilizaron otras vías de solución</p> <p>Elaboro un material que describa el procedimiento a seguir en este tipo de situación profesional.</p> <p>Sugiero buscar en los escenarios profesionales situaciones semejantes a esta y resolverlas.</p>

Ha seguido, se ofrecen las sugerencias para que los profesores y estudiantes puedan utilizar realicen el control del PEA-CDI. El control se debe enfocar en que el profesor conozca y valore cómo los estudiantes desarrollar la creatividad a partir de la solución de las tareas que presentan problemas profesionales. En tanto, debe permitir a los estudiantes obtener información, relacionada con el proceso de solución de los problemas profesionales, que les permita retroalimentar a sus compañeros y a sí mismos.

En primer lugar, se exhorta a utilizar métodos variados que permitan, a ambos, obtener información del proceso de solución del problema profesional y de su efecto en el desarrollo de la creatividad; no obstante, se sugiere priorizar la observación por lo que esta puede aportar sobre los rasgos personológicos que expresa el estudiante al resolver las tareas orientadas.

Una vez seleccionados los métodos, el profesor debe diseñar los instrumentos según el objetivo específico a evaluar y, tener en cuenta, las dimensiones, los

indicadores y la matriz de valoración que aparece en el Anexo # 1. Los estudiantes deben prestar atención a la sistematización y en el análisis de las vías, fuentes, estrategias y técnicas que utilizaron sus compañeros en la solución de las tareas; para ello se sugiere utilizar técnicas participativas que estimulen el intercambio y la socialización de ideas.

Para procesar la información, profesores y estudiantes, pueden emplear la estadística descriptiva y, también, técnicas propias de la investigación cualitativa como la sistematización de experiencias y el registro de campo. En ambos casos, lo importante sería los juicios valorativos que se derivan de la información relacionada con el proceso y con los productos obtenidos de la solución de las tareas.

Según lo anterior, para el adecuado análisis de la información e intercambio con los estudiantes acerca de sus resultados, el profesor debe examinar de conjunto cada una de las etapas seguidas para la obtención de la solución del problema profesional y precisar los efectos de estas; arribando de conjunto a conclusiones acerca de la racionalidad de tomar uno u otro camino.

También, el profesor y los propios estudiantes pueden sugerir y estimular el uso de otros métodos o estrategias, a partir de nuevas condiciones que impliquen la elección o comprensión de variadas vías de solución; así como de la necesidad de elaboración de productos o materiales que evidencien el proceso de solución seguido y su argumentación.

De forma general, en dichos intercambios, el profesor debe promover la producción de conocimientos y estimular la motivación de los estudiantes a partir de la variabilidad de los contextos en que puede ser aplicado el CDI. Para ello, es recomendable el trabajo cooperativo, la crítica, la colaboración, la discusión y la defensa de ideas propias.

Según lo anterior, se orientan las nuevas tareas relacionadas con la solución del problema profesional analizado u otros similares y que los estudiantes

deberán realizar; según los juicios valorativos que resultaron de la información recopilada y, en particular, sobre el desarrollo de la creatividad mostrado.

El profesor, debe tener un adecuado diagnóstico de los estudiantes y, sobre todo, de sus estilos de aprendizaje y considerar que las tareas que sugiera siempre deben estar vinculadas a la solución de situaciones de la contabilidad y las finanzas y, además, potenciar el desarrollo de la creatividad. Por su parte, los estudiantes pueden sugerir métodos, medios y estrategias a utilizar para la solución de las mismas problemáticas planteadas e identificar otras similares en diferentes contextos y proponerse su solución.

Por último, se muestra la estructura externa de la metodología.

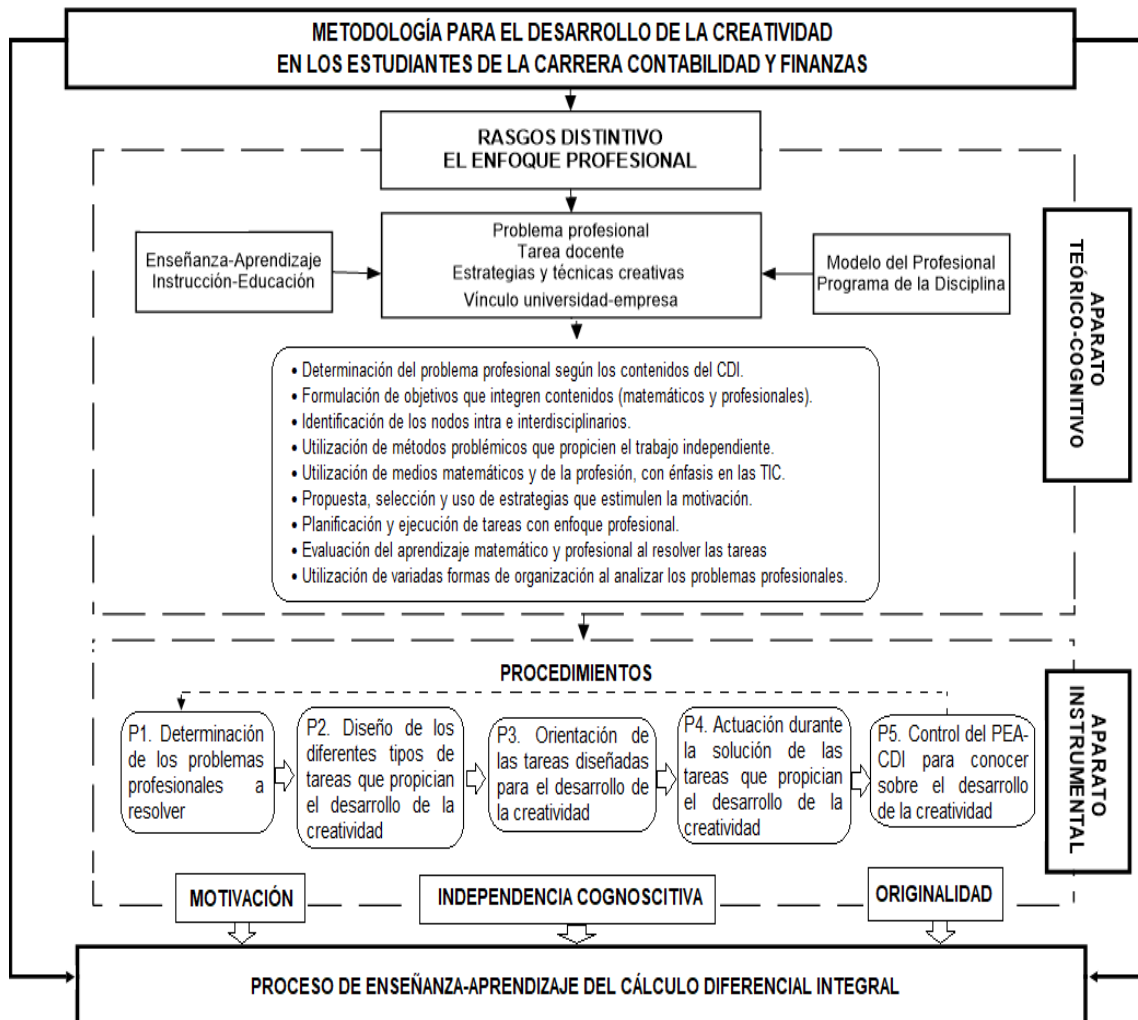


Gráfico # 2. Representación gráfica de la metodología

A modo de conclusión del capítulo, el autor considera pertinente precisar que la metodología que se elabora parte de los fundamentos teóricos y metodológicos asumidos con anterioridad y tiene como referencia los resultados que aportó el diagnóstico inicial realizado. La misma tiene como rasgo distintivo el enfoque profesional del contenido como vía para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera en Contabilidad y Finanzas durante el PEA-CDI. Su aparato cognitivo precisa las categorías y conceptos que sustentan las exigencias que se deben cumplir durante su implementación; y el instrumental incluye cinco procedimientos que responden a la lógica interna del proceso de enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO 3. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA CONTABILIDAD Y FINANZAS A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN EXPERIMENTAL DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

En este capítulo, se evalúa la calidad de la metodología y, luego, los efectos que se logran en el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas durante la implementación experimental de la misma. Para ello, se describen los resultados de la aplicación del método de criterio de expertos y del pre-experimento pedagógico que se realizó.

3.1. Evaluación de la calidad de la metodología según el criterio de expertos.

El método criterio de expertos se aplicó con la finalidad de obtener información sobre la calidad de la metodología propuesta como vía de solución al problema científico, entendida esta como el conjunto de las características que la hacen aplicable durante la planificación, ejecución y control del PEA-CDI.

En este caso, se empleó el procedimiento de comparación por pares descrito por Ruiz (2005), en el que la medición de cada indicador resulta de las opiniones de los expertos y para su análisis se utiliza la estadística descriptiva (Campistrout y Rizo, 2000; y Ruiz, 2005).

En tal sentido, se considera como experto: “(...) un individuo, grupo de personas u otras organizaciones capaces de ofrecer, con un máximo de competencia, valoraciones exclusivas sobre un determinado problema, hacer pronósticos reales y objetivos sobre efecto, aplicabilidad y relevancia que puede tener en la práctica la solución que se propone y brindar recomendaciones de qué hacer para perfeccionarlas” (Crespo, 2007, p. 90).

La aplicación del método exigió la realización de las siguientes operaciones: selección de los expertos, elaboración de los instrumentos, recogida y procesamiento estadístico de los datos y análisis de los resultados.

Para la selección de los expertos se identificaron como posibles expertos o como población 37 profesores con experiencia en la dirección del PEAM en la

Educación Superior, en estudios relacionados con la creatividad y en la formación de profesionales del área de la contabilidad y las finanzas. Entre los profesores de Matemática, destacan los que imparten las disciplinas Análisis Matemático y Matemática Superior. Todos cubanos, pero de diferentes universidades del país.

Primeramente, se les solicitó que respondieran el cuestionario (Anexo # 7) elaborado para conocer su autovaloración acerca del conocimiento de la temática y de sus experiencias; a partir, del empleo de una escala ordinal creciente de 0 a 10.

Considerando la información que ofrecieron se calculó el coeficiente de conocimiento (K_c) y el coeficiente de argumentación (K_a) de cada posible experto; según el grado de influencia (alto, medio, bajo) que, según su criterio, tenían los indicadores propuestos. A partir de los coeficientes anteriores se calculó el coeficiente de competencia (K) que es el que determina la selección final de los expertos.

El coeficiente de competencia (K) resulta de la media aritmética de los coeficientes de conocimiento y argumentación; para ello se tuvo en cuenta que si $0,8 \leq K \leq 1,0$, entonces el sujeto en análisis tendría un coeficiente de competencia alto; si $0,5 \leq K < 0,8$ entonces su coeficiente de competencia sería medio o si $K < 0,5$ su coeficiente de competencia sería bajo. En ningún caso, se seleccionaron expertos con competencia baja para poder evaluar

El análisis de la información recopilada (Anexo # 8) permitió seleccionar 31 expertos miembros del grupo inicialmente conformado, con un valor del coeficiente k mayor o igual a (0,83); el resto demostró competencia baja ($K < 0,5$) para opinar sobre el desarrollo de la creatividad desde el PEA-CDI.

Del total de expertos seleccionados 15 (48.38 %) son profesores de Matemática y, de ellos, 6 (42.85%) han impartido o imparten las asignaturas Matemática Superior I o II en la Carrera Contabilidad y Finanzas, 7 (22.58%) son profesores de otras disciplinas de la propia carrera y 9 (29.03%) investigan acerca del

desarrollo de la creatividad. El 100 % (31), ha realizado investigaciones o publicaciones relacionadas con el objeto y el campo de esta investigación; muchas de las cuales fueron consultadas en el capítulo teórico.

El 100 % (31) de los expertos seleccionados tienen más de 15 años de experiencia profesional; 17 son doctores (54.83 %) y 14 máster (45.16 %). Todos se vinculan a centros de la Educación Superior y 17 (54.83 %) ostentan la categoría de Profesores Titulares, 11 (35.48 %) son Profesores Auxiliares y 2 (6.45 %) Profesores Asistentes.

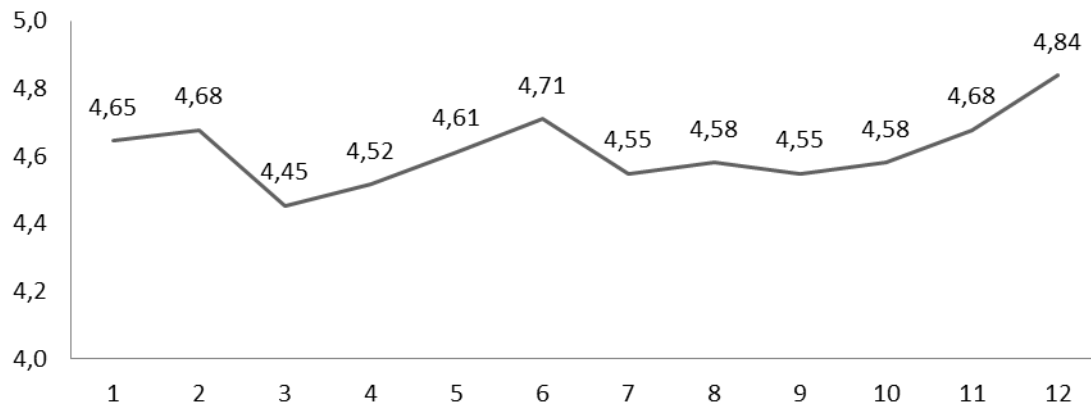
Una vez conocidas las características de los expertos se elaboró una encuesta (Anexo # 9) que incluye 12 indicadores relacionados con el poder explicativo y descriptivo de la metodología, su rigor, su especificidad y la posibilidad de aplicación de la misma en la práctica; aspectos que permiten emitir juicios sobre su calidad.

A través de la aplicación de la modelación matemática se llevó a cabo la medición de los indicadores. Dicho procedimiento, asigna a la evaluación directa de cada ítem del cuestionario (según la matriz de valoración que se utiliza) las categorías de inadecuado (1), poco adecuado (2), adecuado (3), bastante adecuado (4) y muy adecuado (5).

Para cada indicador se calculó la frecuencia absoluta y relativa con la intención de mostrar el comportamiento de los mismos; así como un n-índice promedio con la intención de mostrar el criterio alrededor del cual se centran las opiniones de los expertos. El resultado de la evaluación de la calidad de la metodología, por los expertos, deriva del valor de la escala asignado a cada indicador y, a partir del mismo, se calcula la inversa de una distribución normal.

La encuesta, además, incluyó una pregunta abierta con el objetivo de obtener información, sugerencias y cuestionamientos sobre los indicadores evaluados u otros que permitieran perfeccionar la metodología, antes de su implementación experimental. A continuación, se muestran los resultados a nivel de indicadores que se obtuvieron una vez procesada la información (Anexo # 10).

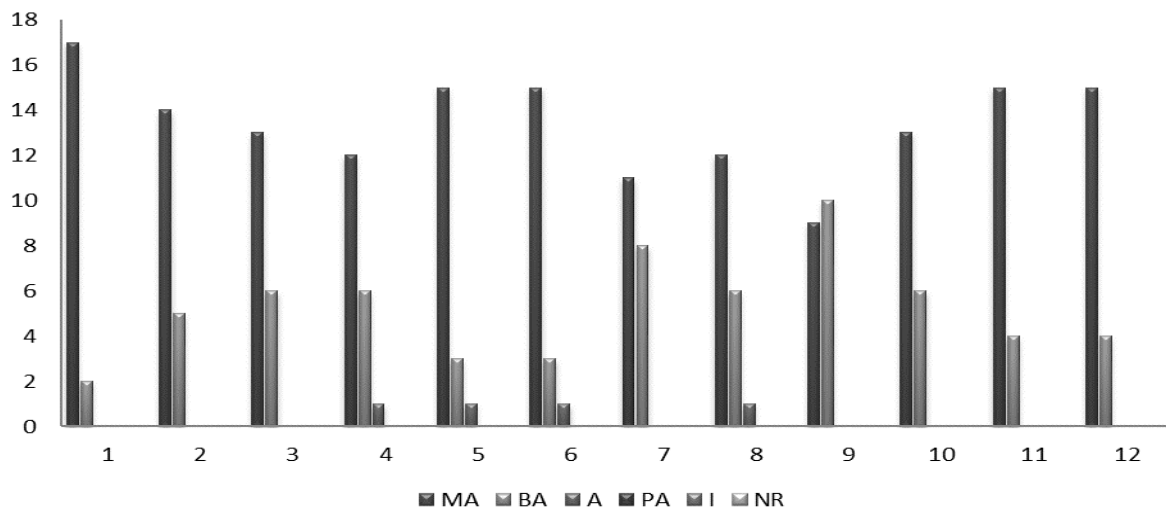
Gráfico # 3. Índice promedio de las evaluaciones dadas a cada indicador



Como se puede observar, el índice promedio de los doce indicadores se encuentra entre 4 y 5 puntos; valores que se corresponden con las categorías de muy adecuado y bastante adecuado; confirmándose así el consenso de los expertos al otorgarle una categoría. El indicador de mayor índice fue el relacionado con las posibilidades de aplicación de la metodología; mientras que el de menor valor fue el relativo a la descripción de los fundamentos de la metodología desde las diferentes Ciencias de la Educación.

También, se muestra el análisis de la frecuencia absoluta de los valores de la escala utilizada para cada indicador.

Gráfico # 4. Frecuencia absoluta de categorías por indicadores



De igual forma, al analizar el comportamiento de la frecuencia absoluta de las categorías en cada indicador se puede apreciar que ocho de ellos fueron evaluados de muy adecuado o bastante adecuado por el 100 % de los expertos (I-1, I-2, I-3, I-7, I-9, I-10, I-11 e I-12). Esto significa que estuvieron muy de acuerdo con la calidad de:

- La expresión del enfoque profesional del PEA-CDI como rasgo distintivo de la metodología en cada uno de los procedimientos;
- Los procedimientos propuestos y sus acciones en función del desarrollo de la creatividad a partir del enfoque profesional del PEA-CDI;
- Las exigencias a tener en cuenta para el logro del enfoque profesional del PEA-CDI;
- Las relaciones que se manifiestan entre los procedimientos propuestos y el objetivo general de la metodología;
- Los ejemplos que se ofrecen para ilustrar la aplicación de los procedimientos;
- La expresión del enfoque profesional y sus aportes al logro del desarrollo de la creatividad a partir del uso de la metodología;
- Las recomendaciones para la instrumentación de la metodología.

En los 4 indicadores restantes (I-4, I-5, I-6, e I-8) la evaluación de algunos expertos fue de adecuada. Además, al responder la pregunta abierta sus comentarios y sugerencias se relacionaban con los indicadores anteriores; señalando que:

- La expresión del enfoque profesional en la metodología es clara y evidente por lo que la misma emplea disímiles problemas de la contabilidad y las finanzas para el tratamiento del CDI, por lo que su rasgo distintivo se concreta al describir los procedimientos que favorecen el desarrollo de la creatividad desde el PEA-CDI; aunque en algunos casos precisan que hay

que preparar a los estudiantes para analizar las situaciones profesionales no trabajadas aun por las asignaturas de la especialidad.

- Los fundamentos, desde las diferentes Ciencias de la Educación, se presentan con rigor científico y un lenguaje adecuado y aseguran la comprensión de los elementos esenciales de la metodología. En ocasiones sugieren lograr mayor contextualización de los mismos.
- La forma en que se precisan las exigencias a tener en cuenta para la aplicación de la metodología revela con claridad, en las acciones a desarrollar, el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje y plantean que estas posibilitan el desarrollo de la creatividad de los estudiantes; aunque recomiendan revisar los ejemplos que se ofrecen desde el contenido matemático en particular.
- Los procedimientos son adecuados y aseguran el cumplimiento del enfoque profesional; la explicación del cómo aplicarlos es clara e incluye ejemplos de las tareas docentes que deben ser empleadas durante su aplicación.

Lo anterior implicó que el autor realizara modificaciones en los aspectos señalados por los expertos y que tuviera en cuenta sus sugerencias.

Al comparar el promedio de los indicadores y de las categorías (puntos de corte) se pudo concluir que nueve obtienen la categoría de muy adecuado por encontrarse a la izquierda del punto de corte de esta categoría. Los tres que restan resultaron evaluados de bastante adecuado, ya que se encuentran en el intervalo que corresponde al punto de corte entre las categorías de muy adecuada y bastante adecuada.

Por otra parte, al analizar la información que ofreció la pregunta abierta, se reafirma la calidad de la metodología pues la mayoría de los expertos consideraron que:

- El enfoque profesional del PEA-CDI posibilita elevar la motivación y el interés por el aprendizaje, el establecimiento de relaciones interdisciplinarias y un mayor nivel de independencia al trabajar en la

solución de las tareas docentes; aunque reconocen que esto requiere de una adecuada preparación del profesor en temas específicos de la carrera.

- El uso de la informática puede aprovecharse más en las tareas docentes empleadas para el PEA-CDI; lo que facilitaría la comprensión del conocimiento y la originalidad de los estudiantes.
- La metodología propuesta tiene un amplio nivel de aplicación a partir de las relaciones que se pueden establecer desde otras disciplinas y en los colectivos de año y consideran que responde al objetivo para el que se diseñó.
- Es oportuna su extensión al tratamiento de otros contenidos de la Matemática Superior, sobre todo, las particularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje con enfoque profesional y para el desarrollo de la creatividad.

De manera general, los resultados de la evaluación emitida por los expertos reafirmaron su calidad y permitieron el perfeccionamiento de la metodología propuesta. Una vez atendidas las sugerencias ofrecidas en la pregunta abierta, se procedió a la implementación experimental de la metodología y para evaluar sus efectos se realizó el pre-experimento pedagógico que se describe en el próximo epígrafe.

3.2. EFECTOS LOGRADOS CON LA IMPLEMENTACIÓN EXPERIMENTAL DE LA METODOLOGÍA MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE UN PRE-EXPERIMENTO PEDAGÓGICO

En este epígrafe se describen los resultados de la implementación de la metodología en la práctica educativa, a partir de un pre-experimento dirigido a valorar los efectos que se produjeron en el nivel desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas durante el PEA-CDI.

Se inicia precisando las posiciones en torno al experimento, el pre-experimento pedagógico y las acciones a realizar para su realización. Al respecto, se considera que un experimento no es más que:

Un experimento es un estudio en el que se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes), para analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos consecuentes), dentro de una situación de control para el investigador. (Hernández, Fernández y Batista, 2018, p.129)

Se precisa, además, que en el pre-experimento realizado como parte del proceso investigativo solo se analizó una variable dependiente y una variable independiente. Ambas mencionadas y caracterizadas en epígrafes anteriores de este informe.

Por otra parte, en la literatura se reconocen diferentes tipos de experimentos; en este caso se utiliza uno de ellos, el pre-experimento, que según Hernández, Fernández y Batista (2018) es un estudio donde se manipula la variable independiente para analizar sus consecuencias sobre la variable dependiente, a la vez que se observan e interpretan sus resultados con alguna finalidad; en este caso: evaluar los efectos que tiene la metodología en el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la carrera en que se trabaja.

Siendo consecuente con lo anterior, se realizó un pre-experimento pedagógico al considerar que la matrícula de la carrera no permitía utilizar un diseño experimental. Este, se ejecutó siguiendo la modalidad de grupo único solo con medida post-test (Borges, 2006, p.173) y estuvo dirigido a describir los efectos en los participantes ya que estos no han recibido con anterioridad el contenido que se pretende utilizar, por sus potencialidades, para la medición del nivel desarrollo de la creatividad.

Apoyado en los criterios teóricos anteriores, el pre-experimento tuvo lugar desde septiembre 2020 a enero 2021; momento en que el autor impartió, en la referida carrera, los temas de la asignatura Matemática Superior I que correspondían al CDI (Anexo # 11).

La realización del pre-experimento transcurrió por tres momentos que se complementaron entre sí: la preparación (septiembre/2020), la introducción de la metodología (octubre–diciembre/2020) y el análisis de los resultados (enero/2021).

El momento de la preparación del pre-experimento se inició con la selección de la muestra; para ello se consideró que la unidad de estudio de la investigación eran los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas de la Universidad “José Martí Pérez” y que la población estaba integrada por los 55 estudiantes de la propia carrera en el curso escolar 2020-2021.

De ahí que la muestra quedara determinada, intencionalmente, por los 12 estudiantes del primer año de la carrera; los que representaban el 21.8 % de la población. Para la selección se tuvo en cuenta que ese momento del proceso de formación profesional coincidía con el inicio del estudio del CDI y las características individuales de los estudiantes.

Posteriormente, se procedió a la precisión de las variables a considerar en el pre-experimento. Al respecto, se determinó como variable dependiente el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas y como variable independiente la metodología centrada en el enfoque profesional del PEA-CDI.

Para la evaluación de la variable dependiente, se determinaron dimensiones e indicadores resultantes del estudio teórico (Anexo # 1). Para su medición se consideraron como fuentes de información los estudiantes y los siguientes documentos: libreta de notas de la asignatura, evaluaciones escritas y otros materiales elaborados durante la solución de las tareas.

La medición de los indicadores en el pre-experimento se realizó a partir de la utilización de los métodos empíricos: observación pedagógica y revisión del producto de la actividad; los que permitieron obtener información relacionada con los rasgos personológicos que manifestaban los estudiantes durante la

aplicación de la metodología; con énfasis al resolver las tareas con enfoque profesional; vistas estas como unidad de análisis del estudio.

El análisis de los resultados de la medición de los indicadores, de las dimensiones y de la variable dependiente se realizó a partir de la modelación matemática y de la utilización de la estadística descriptiva; siguiendo el proceder descrito en el epígrafe 2.1 de la tesis y los criterios de la matriz de valoración elaborada (Anexo # 1).

Dada la intención del pre-experimento y las acciones a desarrollar, este se pudo representar simbólicamente según los criterios de (Hernández, Fernández y Batista, 2018, p.141); denotando con G al grupo, con X la implementación de la metodología y con la O seguida de un subíndice las mediciones realizadas a la variable dependiente.

En consecuencia, la medición del nivel de desarrollo de la creatividad se realizó a través de una observación participante (O1) (Anexo # 2) y de la revisión del producto de la actividad (O2) (Anexo # 3); ambos instrumentos se utilizaron durante la aplicación de la metodología. Con el primero de ellos, fue posible evaluar todos los indicadores de las tres dimensiones; mientras que con el segundo solo se evaluaron los indicadores de las dimensiones originalidad e independencia cognoscitiva.

Siendo consecuente con lo descrito, el pre-experimento se llevó a cabo siguiendo el esquema $G \times X_1 \times O_1 \times O_2$; lo que significa que al introducir la metodología se aplicaron los instrumentos para finalizar con una medición única de los indicadores, de las dimensiones y de la variable dependiente que permitiera realizar la valoración de los efectos logrados en el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

A continuación, se describe el pre-experimento que se realizó. Este, partió de considerar las relaciones dialécticas entre las categorías enseñanza y aprendizaje al asumir que los efectos en el nivel de desarrollo de la creatividad

de los estudiantes durante el PEA-CDI serían el resultado del accionar de profesores y estudiantes.

En consecuencia, aunque las acciones asociadas a la planificación del PEA-CDI no expresan efectos directos en la variable dependiente; el autor consideró que si inciden en los resultados; por tanto, fue pertinente evaluar su calidad mediante el desarrollo de sesiones en profundidad (Anexo # 12).

La aplicación de la metodología siguió la lógica de las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje; es por ello que se inició con la realización de las acciones correspondientes a los procedimientos que respondían a la planificación del PEA-CDI, en los que tuvo un rol más activo el profesor.

De esta manera, se determinaron los vínculos entre el CDI y los problemas profesionales que debían aprender a resolver los estudiantes desde el primer año de la carrera (procedimiento 1) y que por tanto sería objeto de enseñanza.

Lo anterior implicó analizar la bibliografía recomendada en el programa de la asignatura, los documentos rectores de la carrera y los expedientes de asignatura confeccionados por profesores que ya la habían impartido en otros momentos; identificándose en ellos los posibles vínculos entre el CDI y los problemas de la profesión necesarios para lograr el enfoque profesional del proceso de enseñanza-aprendizaje. De igual forma, fue imprescindible el intercambio con profesores de experiencia de otras disciplinas de la carrera; sobre todo las relacionadas con el objeto de la profesión.

Al respecto, en el anexo # 13 se muestran los problemas y subproblemas profesionales que el autor consideró posible trabajar durante el desarrollo de los temas asociados al CDI. A partir de estos, se determinaron las relaciones intra e interdisciplinarias que sustentan su tratamiento; destacando en este sentido las relacionadas con el estudio de las funciones de Costo, Ingreso y Beneficio abordadas en diferentes asignaturas de la especialidad. Este resultado implicó la realización de acciones de conjunto con los profesores que impartían las

referidas asignaturas para profundizar en el conocimiento profesional y en sus vínculos con el CDI.

Posteriormente, se precisaron los componentes del proceso de formación en que podían analizarse las posibles vías de solución a los problemas profesionales; resaltando en este caso el uso de tareas realizables desde el componente académico, laboral e investigativo y, en particular, las que integran a los tres. De igual modo, este resultado implicó la realización de acciones de conjunto con los profesores que impartían las asignaturas y también el intercambio con profesionales del área del conocimiento para conocer las tareas propias de la contabilidad y las finanzas que en los diferentes escenarios profesionales se exige; así como los procedimientos a seguir.

Según los problemas profesionales se seleccionaron posibles métodos, medios y estrategias creativas a utilizar para su tratamiento. Se seleccionaron métodos según las etapas de desarrollo de la experiencia creadora y la actividad cognoscitiva (la exposición problemática, el método de búsqueda parcial y el método investigativo) pues estos exigen de la realización de acciones y procedimientos para asimilar el contenido en un nivel productivo y creador.

Por otra parte, se utilizaron las TIC como medio y, en particular, las hojas de cálculo Excel para el análisis de datos. Como estrategias creativas se planificó el trabajo con aquellas donde se integraban la resolución de problemas, la modelación, el empleo de procedimientos heurísticos y el uso de las TIC para la solución de las tareas.

En el trabajo con el procedimiento 2, se puso particular énfasis en la identificación de los tipos de tareas que se utilizarían para asegurar el enfoque profesional del PEA-CDI y así poder potenciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes. Los tipos de tareas y las tareas diseñadas se expresan, a modo de ejemplo, desde la descripción del aparato instrumental de la metodología.

Posterior a la aplicación de los dos primeros procedimientos se ejecutó una evaluación de los resultados de las acciones relacionadas con la planificación.

Para ello se realizaron dos sesiones en profundidad (Anexo # 12) previstas en el colectivo de primer año de la Carrera Contabilidad y Finanzas y en el colectivo de la disciplina Matemática Superior; ambas con el objetivo de obtener información que permitiera perfeccionar lo planificado.

Las valoraciones más coincidentes de los profesores participantes en las sesiones en profundidad tuvieron que ver con:

- La importancia de contar con la identificación de los problemas profesionales que podían ser utilizados en las clases del CDI y de tener claro las relaciones interdisciplinarias que sustentan su solución.
- La pertinencia de seleccionar variados métodos productivos y de medios tradicionales, las tecnologías y otros propios de la profesión; así como de estimular el uso de estrategias creativas para la solución de los problemas profesionales.
- La necesidad de vincularse con otros profesores del año para la elaboración de modelos explicativos basados en modelos matemáticos que se empleen en la solución de los problemas profesionales.
- El vínculo real de las tareas diseñadas con los problemas de la profesión y sus potencialidades para el desarrollo de la creatividad.
- Las acciones previstas tienen en cuenta lo establecido por el reglamento de trabajo metodológico para la Educación Superior.
- La planificación a corto plazo expresa novedosas vías para el tratamiento del contenido y su aplicación a problemas propios de la profesión, aunque se debe seguir potenciando más lo relativo al logro de una mayor independencia.
- Lo diseñado puede potenciar el desarrollo de la creatividad en los estudiantes, siempre que se logre que estos se motiven por el estudio de los contenidos, para lo que resulta indispensable el enfoque profesional del mismo.

Por otra parte, aunque fueron opiniones aisladas, se le dio especial interés a las siguientes:

- Prestar atención durante el diseño de las tareas al nivel de conocimientos que presentan los estudiantes para obtener la función que describe un determinado proceso propio de la contabilidad y las finanzas, pues no todos se pueden modelar de manera analítica y requieren del empleo de métodos numéricos que los mismos no conocen.
- Realizar una introducción previa, si fuese necesario, a cada tarea de manera tal que se constate que el estudiante está familiarizado con los conceptos básicos de la contabilidad que aborda la tarea propuesta pues no siempre se tratan de forma paralela con la asignatura Matemática Superior I, por lo que en ocasiones es el primer acercamiento que tienen a los mismos.

En sentido general, evaluar el resultado de las acciones relacionadas con la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje permitió al autor, previo a su ejecución, realizar modificaciones y ajustes en las tareas docentes diseñadas, profundizar en las relaciones entre los contenidos matemáticos y los profesionales, identificar nuevos escenarios profesionales en los que se podían realizar actividades de corte laboral o investigativo y, sobre todo, tener un mayor apoyo de los profesores de las disciplinas y asignaturas propias de la carrera para diseñar, ejecutar y controlar tareas con enfoque profesional.

A partir de lo planificado y de las opiniones antes referidas se procedió a la aplicación integrada de los procedimientos propios de la etapa de ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje (procedimientos 3 y 4); prestando especial atención a la orientación de las tareas y al proceso de solución de las mismas.

En ambos momentos, se desarrollaron debates con los estudiantes y entre ellos, sobre los conocimientos y habilidades matemáticas y el problema profesional con que cada tarea se relacionaba; así como en función del análisis de las posibles acciones a realizar y de su aporte a la formación profesional. De

los referidos debates, se derivaron conversaciones desarrolladas entre el profesor y los estudiantes durante la orientación y el análisis de las tareas y otras realizadas entre los estudiantes al resolverlas y al analizar los resultados.

De igual forma, fue posible sostener intercambios con profesores de otras asignaturas del año y con profesionales de diferentes escenarios profesionales que aportaron a la solución de las tareas propuestas orientadas a los estudiantes para el componente laboral e investigativo.

Durante el trabajo con estos dos procedimientos se constató la participación de los estudiantes de manera activa pues problematizaron y cuestionaron las interrogantes que se plantearon durante la solución de las tareas propuestas, seleccionando en su mayoría los métodos y estrategias a utilizar y exponiendo las vías de solución encontradas; aunque, en ocasiones fue preciso brindar niveles de ayuda entre los que destacan: leer cuidadosamente la tarea; separar lo dado de lo buscado; confeccionar una tabla con los datos ofrecidos y analizar tendencias y además insistir en la cuestión de los significados que se le asignan a las operaciones y pasos que deben seguir como parte de la solución.

Como parte del control del proceso de enseñanza-aprendizaje (procedimiento 5) se aplicaron instrumentos y técnicas de forma sistemática que permitieron obtener información que aportara elementos de valor para el análisis de los efectos de la metodología en el desarrollo de la creatividad durante la solución de las tareas. En ese sentido, se utilizó la guía de observación participante (Anexo # 2) y la guía de revisión del producto de la actividad (Anexo # 3).

La aplicación de los instrumentos potenció la participación de los estudiantes y que se realizaran intercambios sobre la eficacia de los métodos y estrategias creativas empleadas durante la solución de las tareas; así como el análisis de los productos resultantes de la solución de una manera objetiva y crítica.

La evaluación sistemática, por parte del profesor, y la autoevaluación de cada estudiante constituyó la vía esencial para medir los efectos que iban ocurriendo en relación al nivel de desarrollo de la creatividad de los segundos.

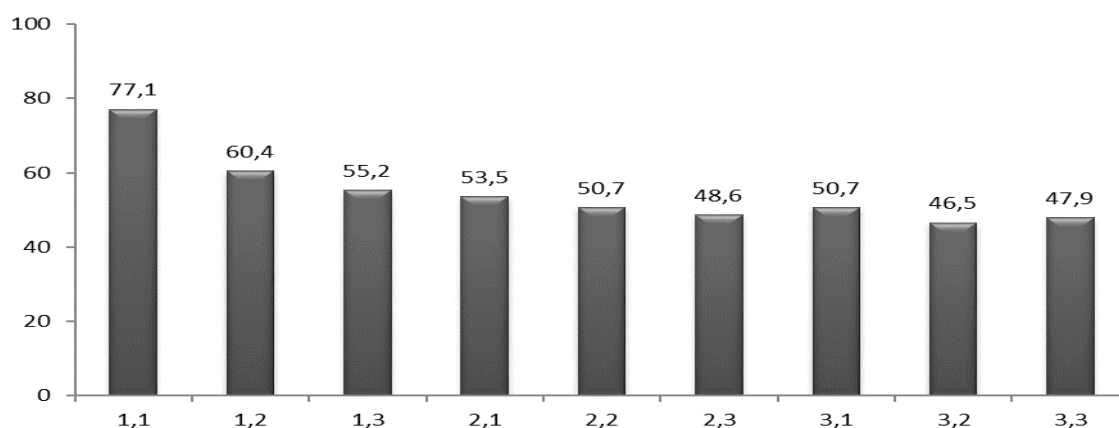
A continuación, ya como parte del tercer momento del pre-experimento, se describen los resultados de las mediciones realizadas a partir de triangular la información obtenida en cada instrumento aplicado.

En este caso, se tuvo en cuenta la información que aportó la observación a dieciséis (16) clases (de las asignaturas: Matemática I (13) y Contabilidad General (3)) y a 3 sesiones de práctica laboral (realizadas en la contraloría provincial, empresa PESCAPIR y AZCUBA) donde regularmente participaron los 12 estudiantes que formaban parte de la muestra; así como la revisión de veinticuatro (24) productos de la actividad de los estudiantes (tareas y trabajos extraclase, preguntas escritas, pruebas parciales, exámenes finales y materiales elaborados); siempre poniendo énfasis en el proceso seguido y en los resultados obtenidos al realizar las tareas propuestas.

Para el análisis de los resultados se utilizó la escala (Anexo # 1) y el procedimiento descrito en el epígrafe 2.1 para evaluar los indicadores de manera directa y las dimensiones y la variable dependiente objeto de valoración a partir de estos. En los tres casos se analizó, primero, el índice promedio y, luego, a través de las gráficas de barra se analizó la frecuencia absoluta de estudiantes por categorías.

A continuación, se muestra el resultado de la triangulación metodológica de la información cuantitativa obtenida de los dos instrumentos (Anexo # 14).

Gráfico # 5. Índice promedio de la evaluación de cada indicador

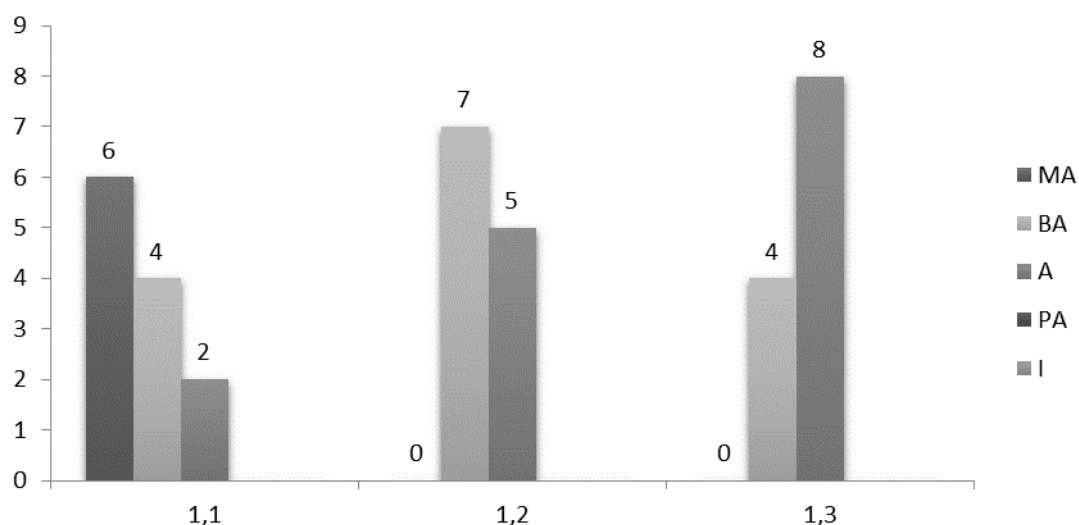


Como se puede apreciar en el gráfico anterior, el índice promedio de los indicadores oscila entre un valor mínimo de 46,5 y un valor máximo de 77,1; lo que indica que todos los indicadores se comportaron en el rango de las categorías de adecuado a bastante adecuado.

El de mayor índice correspondió al que expresa la necesidad que manifiestan los estudiantes por aprender los contenidos relacionados con el CDI y el de menor valor al que corresponde a su orientación ante las diversas situaciones matemáticas y profesionales que se le presentan durante el PEA-CDI. Seguidamente, se profundiza en el análisis cualitativo según el comportamiento de los estudiantes.

El siguiente gráfico permite el análisis de la frecuencia absoluta de estudiantes por categorías en la evaluación final de cada indicador.

Gráfico # 6. Frecuencia absoluta de estudiantes por categorías los indicadores de la dimensión motivación.

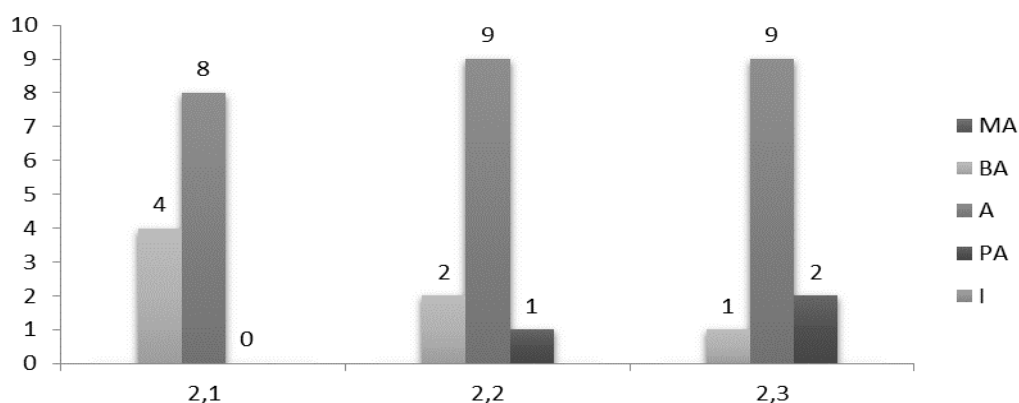


La información cuantitativa muestra que el 100 % de los estudiantes, en los tres indicadores de la dimensión motivación, obtuvo una de las categorías muy adecuada, bastante adecuada o adecuada. De este análisis se derivan las siguientes valoraciones cualitativas asociadas al comportamiento de los estudiantes en los diferentes indicadores:

- Manifestaron una mayor disposición a la hora de solucionar las tareas donde tuvieron que aplicar los conocimientos y habilidades asociadas al CDI de una manera novedosa, aunque en alguna medida se manifestó la complejidad del contenido matemático tratado y la tendencia al uso de procedimiento preestablecidos.
- La utilización de situaciones profesionales incentivó la implicación de los estudiantes en la solución de las tareas ya que comprendían la necesidad de modelarlas y de aplicar los conocimientos y habilidades específicas del CDI a su solución; logrando transferir los conocimientos matemáticos a la profesión.
- Se mostraron medianamente seguros y autónomos en algunos momentos de la solución de las tareas; sobre todo en aquellas que implicaban análisis de los temas de la profesión y les complacía intercambiar sus resultados.
- En sentido general, demostraron haber comprendido la necesidad de apropiarse de las herramientas que ofrece el CDI para la solución de problemas de la profesión; pues lograron orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de al menos una vía de solución.

El siguiente gráfico permite el análisis de la frecuencia absoluta de estudiantes por categorías en la evaluación final de cada indicador.

Gráfico # 7. Frecuencia absoluta de estudiantes por categorías los indicadores de la dimensión originalidad.

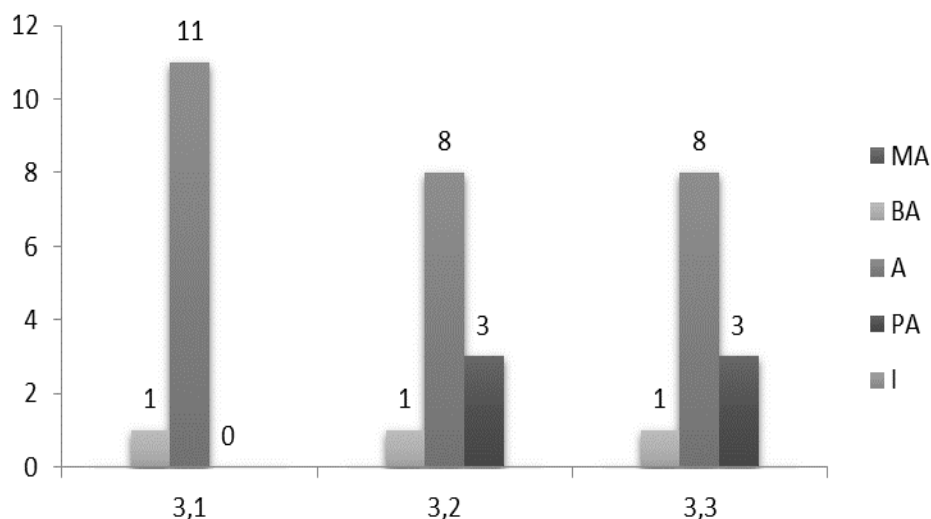


Al analizar el gráfico se puede comprobar que, en los tres indicadores de la dimensión originalidad, al menos más del 83,3 % de los estudiantes obtuvo la categoría bastante adecuada o adecuada. De este análisis se derivan las siguientes valoraciones cualitativas asociadas al comportamiento original de los estudiantes:

- Durante la solución de tareas constituyó una regularidad el intercambio sistemático y el esclarecimiento de dudas, lo permitió que los estudiantes formularan hipótesis con frecuencia y obtuvieran soluciones variadas para un mismo problema profesional.
- Se evidenció regularmente el empleo de ideas no rutinarias al resolver las tareas relacionadas con los problemas profesionales e igualmente se constató el trabajo en vías de solución alternativas por parte de los estudiantes.
- Se constató que tuvieron en cuenta las exigencias de la tarea y la relacionaban con lo dado y lo buscado; lo que se expresó en un trabajo más racional al buscar la vía de solución y en la interpretación profesional del resultado obtenido.
- Lograron elaborar plantillas Excel donde modelaban las funciones de Costo, Ingreso y Beneficio; se plantearon conclusiones propias de la profesión a partir de los resultados matemáticos obtenidos y ofrecieron sugerencias para los análisis económicos y la toma de decisiones.
- Establecieron relaciones entre los objetos matemáticos al modelar las situaciones profesionales utilizadas en clases y en las sesiones de la práctica laboral; para ello utilizaron los asistentes matemáticos y otras fuentes de información que le permitieron orientarse de manera diferente ante la solución de una misma tarea.

El siguiente gráfico permite el análisis de la frecuencia absoluta de estudiantes por categorías en la evaluación final de cada indicador.

Gráfico # 8. Frecuencia absoluta de estudiantes por categorías los indicadores de la dimensión independencia cognoscitiva.



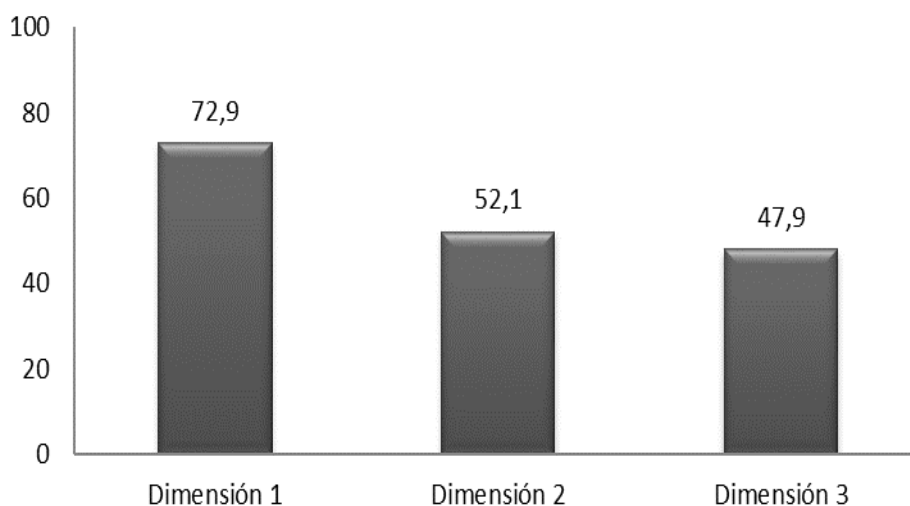
Al analizar el gráfico se puede comprobar que, en los tres indicadores de la dimensión independencia cognoscitiva, al menos más del 75,0 % de los estudiantes obtuvo la categoría bastante adecuada o adecuada. De este análisis se derivan las siguientes valoraciones cualitativas asociadas a la independencia cognoscitiva de los estudiantes:

- Las fuentes de información utilizadas en las clases, en las actividades de estudio independiente y en los trabajos extraclases fueron variadas; llegando a emplear situaciones profesionales y datos de los textos de la asignatura Contabilidad General para darle tratamiento al CDI.
- Comprendían las situaciones profesionales utilizadas y sus relaciones con el CDI; identificando su importancia y, en la mayoría de los casos, problematizaron entorno a las posibles vías de solución.
- Con regularidad lograron exponer sus ideas utilizando adecuadamente el lenguaje propio del CDI; argumentando con seguridad, en no pocas ocasiones, las vías de solución empleadas; realizando interpretaciones de los resultados matemáticos y las valoraciones profesionales correspondientes.

La información descrita hasta aquí confirma que al concluir el pre-experimento en los resultados de los indicadores asociados al nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes se manifestó una proyección de cambio hacia las categorías favorables de la escala utilizada, lo que se interpreta como efectos de la metodología.

Derivado del análisis de los indicadores se realizó la evaluación de las dimensiones siguiendo el procedimiento descrito. El siguiente gráfico muestra el índice promedio de cada dimensión según los resultados de cada estudiante.

Gráfico # 9. Índice promedio del comportamiento de cada dimensión



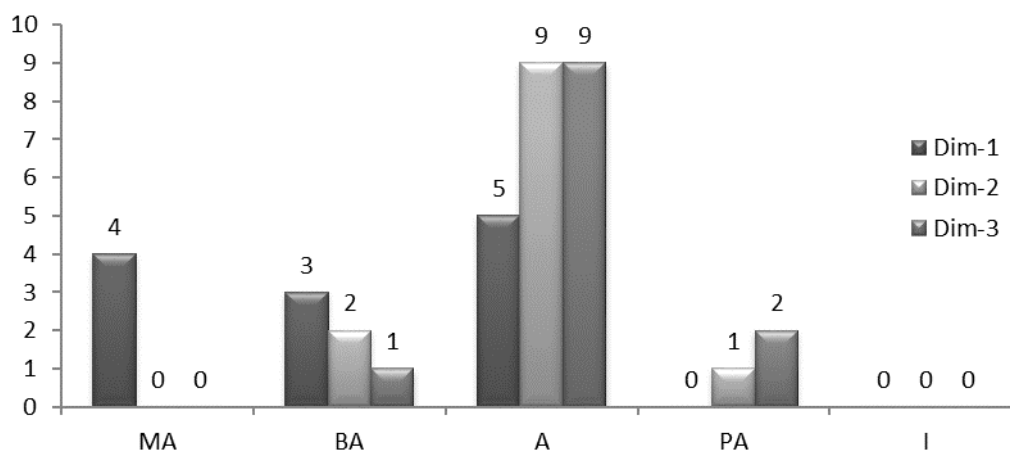
El análisis de la información que ilustra el gráfico permite afirmar que a la dimensión motivación correspondió el índice más alto, con un valor de 72.9 lo que la ubica en la categoría bastante adecuada; en tanto, a la originalidad le correspondió un índice promedio de 52,1 colocándose en el rango de adecuado e igualmente ocurrió con la independencia cognoscitiva que alcanzó un índice de 47,9.

En términos de tendencia se pudo apreciar que si bien la motivación, la originalidad y la independencia cognoscitiva funcionan integradamente, las dos últimas tienen precedencia sobre la primera en relación al desarrollo de la creatividad en los estudiantes. Es por ello que los resultados evidencian que,

aunque la mayoría estaban altamente motivados no todos lograron soluciones creativas a las tareas planteadas.

A continuación, el gráfico muestra la frecuencia absoluta de estudiantes por categorías de la escala en la evaluación final de cada dimensión.

Gráfico # 10. Frecuencia absoluta de estudiantes por categoría en cada dimensión

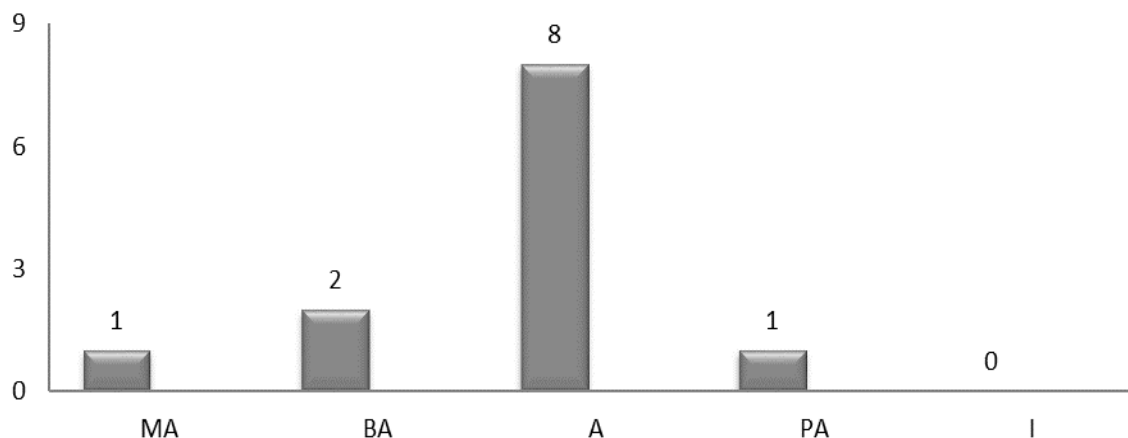


En este caso se puede observar que el 100 % de los estudiantes logra una evaluación de muy adecuada, bastante adecuada o adecuada en la dimensión motivación. En tanto, el 91,9 % alcanza una evaluación de bastante adecuada o adecuada en la dimensión originalidad y el 83,3 % logra igual resultado en la dimensión independencia cognoscitiva.

Los resultados anteriores condujeron al análisis de la variable dependiente; el índice promedio de 57,6 se deriva de los valores obtenidos por los estudiantes y se ubica en la categoría de adecuada.

Seguidamente, el gráfico muestra la frecuencia absoluta de estudiantes según las categorías de la escala al evaluar la variable dependiente.

Gráfico # 11. Frecuencia absoluta de estudiantes por categoría en la variable



Esta información evidencia que el 91,7 % (11) de los estudiantes que participaron en el pre-experimento lograron alcanzar un nivel de desarrollo de la creatividad entre muy adecuado y adecuado. De ahí que concluya que la implementación experimental de la metodología tuvo efectos en los estudiantes; los que se expresan en:

- Una mayor motivación durante la solución de tareas que vinculan el CDI a la solución de los problemas de la práctica profesional.
- La utilización sistemática de vías de solución más originales al resolver las tareas que vinculan el CDI y la profesión.
- La tendencia a actuar de manera más independiente durante la solución de las tareas; sin renunciar al intercambio y la colaboración entre ellos.

Se puede concluir entonces, basado en los criterios de los expertos, que la metodología elaborada tiene calidad y, en los resultados del pre-experimento, que su implementación experimental tuvo efectos positivos en el nivel desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas, en el PEA-CDI con enfoque profesional.

CONCLUSIONES

El estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos del PEA-CDI reveló sus potencialidades para el desarrollo de la creatividad a partir del enfoque profesional del mismo, lo que contribuye a la formación integral de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas. Asimismo, permitió precisar que el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos contenidos debe concebirse contextualizado al perfil de cada carrera y optando por la implementación de métodos y tipos de tareas que se caractericen por promover la motivación, la originalidad y la independencia como rasgos personológicos que manifiestan desarrollo de la creatividad en los sujetos.

Los resultados del diagnóstico permitieron identificar como causas principales que limitan el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI el limitado vínculo entre estos contenidos y los de la profesión para la solución de los problemas profesionales que reconoce el modelo de formación y la no existencia de procedimientos que orienten a los profesores y estudiantes hacia la solución de estas carencias, de igual forma se constató la existencia de debilidades relacionadas con la motivación por el aprendizaje, los procedimientos de cálculo de derivadas e integrales así como poca originalidad e independencia durante la realización de tareas relacionadas con estos contenidos.

La metodología que se propone para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas se distingue por estar centrada en enfoque profesional del PEA-CDI, la misma ofrece procedimientos que orientan al profesor y a los estudiantes durante la planificación, ejecución y control del referido proceso. En ella se usan, de manera combinada, métodos, medios, estrategias creativas medios y tareas que favorecen el desarrollo de la creatividad de los estudiantes a partir del enfoque profesional.

Los resultados de la aplicación del método criterio de expertos permitió evaluar la calidad de la metodología y sus posibilidades para propiciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas a partir

del enfoque profesional del PEA-CDI; asimismo, reveló la novedad del empleo del enfoque profesional del contenido como una vía que posibilita el desarrollo del nivel de creatividad de los estudiantes y sus posibilidades reales de aplicación en la práctica pedagógica.

Los resultados del pre-experimento pedagógico, hicieron posible describir los efectos logrados en el nivel de desarrollo de la creatividad de los estudiantes durante la implementación experimental de la metodología y, en particular, al resolver las tareas docentes con enfoque profesional. En este momento, los estudiantes evidenciaron una mayor motivación, originalidad e independencia al resolver las tareas propuestas que se vincularon con la solución de situaciones profesionales.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

Continuar profundizando en el estudio de los aspectos didácticos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral y en sus potencialidades para el desarrollo de la creatividad.

Realizar nuevas investigaciones que permitan fundamentar teórica y metodológicamente nuevas y variadas estrategias creativas que estimulen el desarrollo de la creatividad de los estudiantes desde el proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral.

Divulgar los resultados de la investigación en diferentes espacios de la actividad científico-educativas y estudiar la posibilidad de su aplicación en otras carreras y el análisis desde otros temas de la asignatura Matemática en la Educación Superior.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Abreu, L. (2016). *Consideraciones didácticas para la enseñanza de las matemáticas en las carreras de ingeniería*. Universidad politécnica del golfo de México. México.
- 2 Abreu, R. y Soler, J. (2015). *Didáctica de las Especialidades de la Educación Técnica y Profesional*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- 3 Achiong, G., Reinoso, R., Macías, M., Mestre, E., Delgado, N. y Echemendía, D. (2007). La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación pedagógica superior en condiciones de universalización. En: CD Congreso Internacional Pedagogía 2007. La Habana. Cuba
- 4 Acosta, R (2012). *Procedimientos geométricos para evaluar integrales definidas y sus implicaciones didácticas*. Las Tunas. Cuba
- 5 Acosta, A. (2021). El problema profesional como componente didáctico básico del proceso de educación técnica y profesional. Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saiz Montes de Oca”, Pinar del Rio, Cuba.
- 6 Addine, F. y García, G. (2002). Principios para la dirección del proceso pedagógico. En G. García (Comp.), *Compendio de Pedagogía* (pp.80-101). La Habana: Pueblo y Educación.
- 7 Addine, F. (2013). *La didáctica general y su enseñanza en la educación superior. Apuntes e impacto*. Editorial Pueblo y Educación.
- 8 Addine, F. (2015). Aportes e impactos obtenidos desde una sistematización en el campo de la didáctica general y su enseñanza en la Educación Superior Pedagógica. *VARONA*, núm. 61, julio-diciembre, 2015, pp. 1-10. Cuba. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360643422003>
- 9 Alonso, L. A., Leyva, P. A. y Mendoza, L. L. (2019). La metodología como

resultado científico: alternativa para su diseño en el área de ciencias pedagógicas. Opuntia Brava, 11(2), 231-247. <http://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/915>

- 10 Álvarez, M., Almeida, B. y Villegas, E. V. (2014). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. Documentos metodológicos. Editorial Pueblo y Educación Anarela (2012),
- 11 Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal of Personality and Psychology*, 45, 357-376
- 12 Anarela, E. (2012). Registros semióticos y enseñanza del tema integrales. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte y Loynaz". Cuba
- 13 Arteaga, E. (2010). El desarrollo de la creatividad en la *Educación Matemática*. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Conrado Benítez García". Cienfuegos. Cuba.
- 14 Armada Arteaga, L., Arteaga Valdés, E., y Del Sol Martínez, J. L. (2016). El desarrollo de la creatividad en la enseñanza de la Matemática. El reto de la educación Matemática en el siglo XXI. *Revista Conrado*, 12(54), 84-92.
- 15 Ayllón, M., Gómez, I., y Ballesta, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. Propósitos y Representaciones. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016>.
- 16 Azcárate, C. y Camacho, M. (2003). Sobre la Investigación en Didáctica del Análisis. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, X (2), 135- 149.
- 17 Bacale, A. N. (2014) Fundamentos de matemáticas financieras. Atlantic International University. Marzo 2014.
- 18 Ballester, S., Santana, H., Hernández, S., Cruz, I., Arango, C., García, M.,

Álvarez, A.,... Torres, P. (1992). Metodología de la Enseñanza de la Matemática. Tomo I. La Habana: Pueblo y Educación

- 19 Ballester, S., García, J., Almeida, B., Santana, H., Álvarez, M., Rodríguez, M., González, R., Villegas, E., Fonseca, A., Púig, N., Arteaga, E., Valdivia, M., y Fernández, C. (2018). Didáctica de la Matemática (Tomo 1). La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- 20 Barron, F. (1981). Creativity, Intelligence, and Personality. *Annual Review of Psychology*. 1981; 32(1):439-476.
- 21 Barrera, B.R, Molina, A.Y y Mosquera, L.D. (2017). El uso pedagógico de la webquest y su validación como estrategia de enseñanza creativa. Recuperado de <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es>
- 22 Barroso, Y. (2016). El uso de las TIC para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo integral. Evento Universidad 2016.
- 23 Benítez, R.M. (2006). Secuencia de actividades didácticas para la enseñanza del Concepto de integral definida como área bajo la curva a través del entorno de la geometría dinámica. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de licenciado en matemáticas. Bogotá. Colombia
- 24 Bermúdez, R. y Rodríguez, R. M. (1996). Metodología de la Enseñanza y el Aprendizaje. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- 25 Betancourt, J. y D, Valadez. (2000). *Atmósferas creativas: juega, piensa y crea*. Recuperado de: <https://www.casadellibro.com/libro-atmosferas-creativas-juega-piensa-y-crea/9789684268074/708808>
- 26 Betancourt, J. (2009). ¿Cómo propiciar atmósferas Creativas en el salón de Clases? *Revista Digital Universitaria* Volumen 10 Número 12 • ISSN: 1067-6079

- 27 Bonilla, I.C, Rodríguez, R y Hernández, N. (2009). Acercamiento al enfoque profesional del proceso de enseñanza - aprendizaje en la formación de profesores para la enseñanza media superior. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive". Pinar del Río, Cuba.
- 28 Borges, A. (2006). Diseños de investigación en psicología. Curso para la formación de psicólogos. Recuperado de <http://webpages.ull.es/users/aborges>
- 29 Borges, H, A, Corujo, R y Lazo, Y. (2016). El modo de actuación creativo del docente que enseña educación artística en la educación superior. Revista Integra Educativa, 9(1), 111-121. Recuperado de: <http://www.scielo.org>.
- 30 Boullosa, A. (2000). *Fundamento y programa de la disciplina Matemática para la Carrera Contabilidad y Finanzas*. Tesis en opción al grado de doctor en ciencias de la educación. Recuperado de <http://hdl.handle.net/123456789/821>
- 31 Briceño, E. (2016). Reflexión sobre la enseñanza de la integral definida con el uso de tecnología una experiencia de aula en el nivel medio superior. Universidad Autónoma de Zacatecas. México
- 32 Caballero, E. (2002). Diagnóstico y Diversidad. Selección de Lecturas (Compilación). Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.
- 33 Caballero, E. (2012). La creatividad pedagógica en la formación del docente. Revista Didáctica y Educación. Vol. III. Año 2012. Número 4, Octubre-Diciembre (p. 115-127)
- 34 Cabrera, J y De la Herrán, A. (2014). Creatividad, complejidad y formación: un enfoque transdisciplinar. Revista Complutense de Educación, 26(3), 505-526.
- 35 Calero, N. (2005). El modo de actuación creativo del profesor en formación. (Tesis de doctorado inédita). Universidad de Ciencias Pedagógicas "Félix

Varela". Villa Clara, Cuba.

- Camero, Y.C, Alpízar, R y Martínez, L.M, (2019). La contextualización del Análisis Matemático en la Matemática escolar. Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba
- 36 Campistrous, L. y Rizo, C. (2000a). Indicadores e investigación educativa (primera parte). Ciencias Pedagógicas, 1 (2). Recuperado de <http://cied.rimed.cu/revista/12/portada/laportada1r2.html>
- 37 Campos, A.M. (2015). Implementación de un programa de creatividad matemática a través de resolución de problemas en educación primaria. Facultad de Educación de Segovia. España. Tesis de maestría.
- 38 Cantoral, R. (2000). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México: Trillas.
- 39 Cantor, G. (2013). Elementos para la enseñanza de la integral definida como área bajo la curva. (Tesis inédita de maestría). Universidad Nacional de Colombia.
- 40 Capote, M., Robaina, I., Capote, M. (2021). *Tareas docentes con GeoGebra en la Matemática Superior I para Contabilidad y Finanzas*. Recuperado de <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2136>
- 41 Carbonero, M. Á, Martín, L. J, Román, J. M. y Reoyo, N. (2010). Efecto de un programa de entrenamiento al profesorado en la motivación, clima de aula y estrategias de aprendizaje de su alumnado. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=245116406001>
- 42 Carlos, A, (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/11162/207286>
- 43 Castellanos, D., Castellanos, B., LLivina, M. J., Silverio, M., Reinoso, C., y García, S. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción*

desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- 44 Castro, B y Silva, I. (2022). Aprendizaje basado en problemas (ABP) e interdisciplinariedad como ejes para el desarrollo profesional. *Revista Aula de Encuentro*, volumen 24(1), Investigaciones pp. 77-101. Recuperado de: <https://doi.org/10.17561/ae.v24n167773>
- 45 Cerda, H. (2006). *La creatividad en la ciencia y en la educación*. Bogotá: Magisterio.
- 46 Cerviño, C y Beltrán, N. (2013). Relación de la percepción adolescente sobre el estilo de socialización parental y la construcción de su identidad. Badajoz, España. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349852058041>
- 47 Chávez, C. F. y Rojas, O. J. (2021). Algunas consideraciones sobre el pensamiento divergente y la creatividad a partir de la resolución de un problema geométrico con múltiples vías de solución. *Números, Volumen 107*, marzo, pp. 91-108. Recuperado de: <http://www.sinewton.org/numeros>.
- 48 Chávez, J. A., Suárez, A. y Permuy, L.D. (2005). *Acercamiento necesario a la Pedagogía General*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- 49 Chibás, F. (2012). *Creatividad + Dinámica de Grupo = Eureka*. La Habana: Pueblo y Educación
- 50 Concepción, M. L. (2017). *El modo de actuación creativo del docente desde un enfoque personalizado e integrador (Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas)*. Sancti Spíritus, Cuba
- 51 Concepción, M. L., Remedios, J. M. y Hernández, T. (2017). Barreras asociadas a la creatividad de los docentes: una propuesta de solución. *Revista Pedagogía y Sociedad*, 20 (49), 48-64. Recuperado de <http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad>

- 52 Contreras, A. (2003). *Análisis de manuales de 1º y 2º de bachillerato, en cuanto a los conceptos básicos del Cálculo infinitesimal derivada e integral, bajo la perspectiva de los obstáculos epistemológicos*. Proyecto de investigación. Jaén: Instituto de Estudios Gienenses.
- 53 Corbalán, F.J., Martínez, F., Donolo, D.S., Alonso, C., Tejerina, M. y Limiñana, R.M. (2003). *CREA. Inteligencia Creativa. Una medida cognitiva de la Creatividad*. Madrid: TEA.
- 54 Crespo, T. (2007). Respuestas a 16 preguntas sobre el empleo de expertos en la investigación pedagógica. Serie Formación Continua. Lima, Perú: San Marcos.
- 55 Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Paidós. Barcelona.
- 56 Cuellar, O. A. y otros. (2016). La motivación y las estrategias de aprendizaje en estudiantes de un curso intensivo de cálculo diferencial. IX Congreso internacional Didáctica de las Ciencias.
- 57 Daudinot, I. (2000). Estimulación de las aptitudes intelectuales, la creatividad y en el personal docente y los estudiantes. Lima, Perú.
- 58 De Armas, N. de y Valle, A. (2011). Resultados científicos en la investigación educativa. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- 59 De Bono, E. (1999). *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. México. Editorial Paidós Plural
- 60 De Bono, E. (2000). *El pensamiento lateral. Manual de creatividad*. Buenos Aires: Editorial Paidós. Ibérica S. A.
- 61 De La Fuente, E., Robledo, D. E. y Ventura, R. (2019). Desaxiomatización en la enseñanza matemática para fomentar la creatividad. Praxis Investigativa

- 62 De la Torre, S. (2000). Estrategias didácticas innovadoras y creativas. En Torre, S. de la y Barrios O. (2000). (Eds). Estrategias didácticas innovadoras. Barcelona. Octaedro. pp. 108-128.
- 63 De La Torre, S. y Violant. V. (2003). Dialogando con la creatividad. De la identificación a la creatividad paradójica. Barcelona: ediciones octaedro.
- 64 De la Torre, S. (2008). Conversando con Robert J. Sternberg sobre creatividad. En S. De la Torre y V. Violant (Eds.), Creatividad aplicada. Recuperado de: <http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/>
- 65 Delgado, Y, De la Peña, G, Rodríguez, M y Rodríguez, RM. (2016). La creatividad en Matemática para estudiantes de primer año de Lucha Antivectorial. Educación Médica Superior,30(2), 1-12.
- 66 De Prado, D. (1997). El torbellino de ideas. Editorial Academia, Ciudad de La Habana.
- 67 De Prado, D. (1999). Estimular la creatividad en el aula. Educación 10. Recuperado de: <http://educación.jalisco.gob.mx/consulta/educar/10/10mario.html>
- 68 De Prado, D. (2005). La relajación creativa integral. Creación integral. Santiago.
- 69 Díaz, F. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. México: McGraw-Hill/Interamericana.
- 70 Díaz, A. y A. Mitjáns. (2013). Creatividad y subjetividad: su expresión en el contexto escolar. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67932397014>

- 71 Esquivias, M. T. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones. *Revista Digital Universitaria*, 5 (1), 2-17. Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/art4.htm>
- 72 Esquivias, M.T y De La Torre, S. (2010), Descubriendo la creatividad en estudiantes universitarios: preferencias y tendencias mediante la prueba DTC. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação* ISSN: 1681-5653 no. 54/2 – 10/11/10
- 73 Fonseca, J. y Alfaro, C. R. (2018). El cálculo diferencial e integral en una variable en la formación inicial de docentes de matemática en Costa Rica. *Revista Educación*, vol. 42, núm. 2, 2018. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44055139017> DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.25844>
- 74 Font, V. y Ramos, A. B. (2005). *Contexto y contextualización en educación matemática. Una perspectiva ontosemiótica*. En *Actas del V Congreso Iberoamericano* (pp. 1–8). Oporto, Portugal: Asociación de Profesores de Matemática.
- 75 Fortes, E. C., & Andrade, R. R. (2019). Mathematical Creativity In Solving Non-Routine Problems. *The Normal Lights*, 13, 108-135.
- 76 García, G, J. (1980). *Filosofía, Ciencia e Ideología. Cómo la filosofía se hace ciencia con el marxismo*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.
- 77 García, R. (2004). Consideraciones de la creatividad en maestros. En L. García (Ed.) *La Creatividad en la Educación* (pp. 46-73). La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- 78 García, A., González, R.A. y Soler, D. (2018). *La interactividad y la experimentación en la enseñanza de la matemática universitaria*. IV Simposio de Didáctica de las Ciencias Básicas.

- 79 Gardner, H. (1995). Inteligencias múltiples, La teoría en la práctica, Barcelona, Piados.
- 80 Garín M.P., López, V. y Llamas, F. (2016). Creatividad e Inteligencias Múltiples según el género en alumnado de Educación Primaria. *ReiDoCrea*, 5, 33-39.
- 81 Gibert, E. (2012). *Una alternativa didáctica para la estructuración del proceso de enseñanza-aprendizaje en las clases de la asignatura Matemática en la Educación Secundaria Básica* (Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas). La Habana, Cuba. Recuperado de: <http://eduniv.reduniv.edu.cu › fetch>
- 82 Gil y J.L, Alfonso, A. (2021). “Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática Superior I en la formación del contador”. Recuperado de: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2269>
- 83 Ginoris, O., Addine, F. y Turcaz, J. (2009). El proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje: objetivo, contenido y métodos de enseñanza-aprendizaje. En O. Ginoris, *Fundamentos didácticos de la Educación Superior Cubana*. Selección de lecturas (págs. 162-185). Editorial Félix Varela.
- 84 Gaceta Oficial de la República. (2018). El proyecto de Constitución de la República de Cuba. MES. Internet (2018) Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rcsp/2018.v44n4/1-3/es>
- 85 Godino, J. D. (2010). Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje Matemático. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/jgodino>
- 86 González, V. (1995). Psicología para Educadores. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- 87 González, M, Castellanos, D.M y Vigoa R.M, (2012). La solución de problemas profesionales pedagógicos vinculados a la sordoceguera desde la

formación del estudiante de la licenciatura en educación especial.
Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478048956008>

- 88 González, S. y Triviño, M. A. (2018). Las estrategias didácticas en la práctica docente universitaria. Profesorado, 22(2), 371-388.
<https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/download/7728/6876>
- 89 Granera, J.A. (2017). Proceso de enseñanza–aprendizaje de la integral definida como el área bajo una curva en las asignaturas de Cálculo en las carreras de Ingeniería. Doctorado en matemática aplicada. (FAREM – Estelí)
- 90 Guilford, J. (1950) Creativity. American Psychologist, 5: 444-454.
- 91 Guilford, J. P. (1976). Creatividad. Retrospección y prospectiva. En Revista Innovación creadora, n. 1. ICE, Universidad politécnica, Valencia, España.
- 92 Guilford J, (1977). La naturaleza de la inteligencia humana. España: Editorial Paidós.
- 93 Guilford, J. (1978). Creatividad y Educación –España: Ediciones Piados, p.22.
- 94 Guilford, J. (1980). La creatividad. Madrid: editorial Narcea
- 95 Gutiérrez, C, Salmerón, P, Martín, A. y Salmerón, H. (2013). Efectos directos e indirectos entre estilos de pensamiento, estrategias metacognitivas y creatividad en estudiantes universitarios. Anales de psicología, 2013, vol. 29, nº 1 (enero), 159-170. Recuperado de:
<http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.1.124651>
- 96 Haavold, P., Hwa Lee, K., & Sriraman, B. (2018). Creativity in Mathematics Education. Encyclopedia of Mathematics Education, 1-10.
- 97 Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2018). Metodología de la Investigación. Sexta edición Ciudad de México, México: Editorial McGraw-

Hill Interamericana. ISBN: 978-1-4562-2396-0

- 98 Hernández, J.I y Sánchez, E (2018). Asistente de cálculo para estudiantes de ingeniería implementando dispositivos móviles. IV Simposio de Didáctica de las Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura
- 99 Hernández, C. Ramírez, C.A y Rincón, S.C (2013). Pensamiento matemático en estudiantes universitarios. Ecomatemático, 4---10.
- 100 Hernández, A., Más, R. y Del Toro, P. (2021). La enseñanza de la matemática básica, con enfoque profesional, en la carrera de agronomía. Universidad de Holguín, Cuba.
- 101 Hurtado, M, Lemus, M y Ospina, J.H, (2022). Niveles del pensamiento divergente que presentan estudiantes entre los 7 y los 12 años. Trabajo de grado presentado para optar al Título de Magister en Educación. Bogotá, Colombia.
- 102 Iglesias, N., Alonso, I, y Gorina, A. (2018). La dinámica interdisciplinar del proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral en la carrera Ingeniería Civil. Transformación, 14(2). ISSN: 2077-2955. Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz". Camagüey, Cuba.
- 103 Izquierdo, T. y López, O. (2013). Variables que afectan a la creatividad de las personas desempleadas. Anales de psicología, 2013, vol. 29, nº 1 (enero), 103-107 Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.1.138101>
- 104 Jara. M.A. (2017). Cálculo Integral y sus Aplicaciones en la Empresa. Universidad ECOTEC ISBN 978-9942-960-21-4
- 105 Kwon, O. N., Park, J. S., & Park, H. J. (2006). Cultivating Divergent Thinking in Mathematics through an Open-Ended Approach. Asia Pacific Education Review, 7(1), 51-61

- 106 Lao-Santos, L, Fuentes, A y Tamayo, R.M. (2020). El tratamiento al enfoque profesional en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Superior. Recuperado de: <https://luz.uho.edu.cu>
- 107 Lázaro, N. (2020). *Utilización y producción de videos tutoriales en matemática*. Universidad de las Ciencias Informáticas (Cuba)
- 108 Leikin, R., & Lev, M. (2007). Multiple solution tasks as a magnifying glass for observation of mathematical creativity. Proceedings of the 31st International Conference for the Psychology of Mathematics Education, 161-168.
- 109 Leyva, P. A. (2013). Las exigencias de los trabajos científicos. (Material orientador inédito). Documento en soporte digital. Universidad de Ciencias Pedagógicas de Holguín, Cuba
- 110 López, R.A. (2017) ¿La creatividad: un lugar olvidado en la educación? Recuperado de: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es>
- 111 Macías, M. (2002). Modelo para el autoperfeccionamiento del desempeño creativo del maestro. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana. Instituto Superior pedagógico “Enrique J. Varona”.
- 112 Macías, M. (2006). El desarrollo de la creatividad: un empeño insoslayable. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1207Macias>
- 113 Martínez Llantada, M. (2002). Modelo de desarrollo de la creatividad pedagógica centrado en la reflexión personal. Tesis de Doctorado. Villa Clara: Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela”
- 114 Martínez Llantada, M. (2009). Maestro y creatividad ante el siglo XXI. En M. Martínez Llantada y Guanche, A. (compil.). En El desarrollo de la creatividad. Teoría y práctica en la educación. (pp. 109-116). La Habana:

Editorial Pueblo y Educación.

- 115 Martínez, S. (2017). Las prácticas evaluativas universitarias: alternativas para su transformación. Villa Clara: Feijóo. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, ISBN: 978-959-312-295-5.
- 116 Martínez, S. (2019). *La evaluación colaborativa del aprendizaje en la universidad*. Tesis presentada en opción al título académico de doctor en ciencias pedagógicas universidad central “Marta Abreu” de las villas. Santa Clara. Cuba.
- 117 Minaya, D.R. (2017). *Guía didáctica para la resolución de problemas de aplicación de la integral definida, en la carrera de economía de la universidad laica Eloy Alfaro de Manabí*. Tesis en opción al título académico de Máster en Educación Matemática Universitaria.
- 118 Ministerio de Educación Superior de Cuba (2016). Modelo del profesional. Plan de estudio “E”. [versión electrónica].
- 119 Ministerio de Educación Superior de Cuba (2017). Plan de estudio “E”. [versión electrónica]. Carrera en Contabilidad y Finanzas.
- 120 Ministerio de Educación Superior de Cuba (2018). Modelo del profesional. Plan de estudio “E”. [versión electrónica]. Carrera en Contabilidad y Finanzas.
- 121 Miranda, T., Achiong, G. y García, L. (2011). *La didáctica de la formación de educadores: resultados teóricos y experiencias prácticas*. Pedagogía 2011, Curso 15. Educación Cubana.
- 122 Mitjáns, A. (1995). Creatividad personalidad y educación. Editorial Pueblo y Educación.
- 123 Mitjáns, A. (2013). Aprendizaje creativo: desafíos para la práctica pedagógica. Recuperado de: www.scielo.org.co/pdf/recs/n11/n11a11.pdf.

- 124 Mondéjar, J.J y Valdivia, M. (2009). El desarrollo de la creatividad a través de la utilización del método heurístico a través de la enseñanza de la matemática. CD de monografías 2009 (c) 2009, universidad de matanzas “Camilo Cienfuegos”
- 125 Moreno, M. C. (2019). El aprendizaje creativo en la matemática, su contribución a la formación del ingeniero industrial. Recuperado de: <http://atenas.mes.edu.cu>
- 126 Noa, L. (2016). Actualización Docente En La Universidad: Empleo de la Wiki, Una Experiencia En Matemáticas I. Universidad de La Habana. Cuba
- 127 Ortiz Torres, E., Doce Castillo, B., & Mendoza Tauler, L. (2019). La formación inicial de Psicopedagogos en Cuba. Regularidades y retos contemporáneos. Recuperado de: <http://200.14.53.83/index.php/opuntiabrava/article/view/740>
- 128 Osborn, A. (1953). Edición revisada en 1957) Applied imagination. New York: Charles Schibner’s Sons. (Traducción española: Traducción española: Imaginación aplicada. Principios y procedimientos para pensar creando. Madrid: Verflex, 1960).
- 129 Otal, N. (2015). Introducción a la Integral Definida: una propuesta didáctica para 2º de Bachillerato. Tesis de Maestría. Universidad de Zaragoza. España.
- 130 Perdomo, W. (2016). *Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo Flipped Classroom*. Edutec. Recuperado de: <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.55.618>
- 131 Pérez, A. (2015). La formación y desarrollo de la habilidad profesional planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la carrera Matemática-Física (Tesis doctoral). Universidad de Sancti Spíritus —José Martí Pérezll. Sancti Spíritus.

- 132 Pérez, P. (2009). Creatividad e innovación: una destreza adquirible. Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria (Universidad de Valencia), 21 (1), 179-198.
- 133 Pitta-Pantazi, D., Paraskevi, S., &Constantinos, C. (2012). Spatial visualizers, object visualizers and verbalizers: their mathematical creative abilities. ZDM MathematicsEducation, 45, 199–213
- 134 Plá. A. (2018). Tareas docentes con sentido profesional para la interpretación de gráficos de curvas en el cálculo de funciones reales de una variable real. Tesis presentada en opción al título de máster en educación matemática universitaria. Holguín. Cuba.
- 135 Poincaré, H. (1913). The relativity of space. The Monist , APRIL, 1913, Vol. 23, No. 2 (APRIL, 1913), pp. 161-180. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/27900426>
- 136 Ponomariov, A. (1973). Investigación sobre psicología de la Creatividad. Editora Nauka, Moscú.
- 137 Quimis, J. R., Barberán, J. P. y Roca, P. (2019). Creatividad profesional: necesidad de la universidad actual. Recuperado de: <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/>
- 138 Quispe, H, A. (2018). *Uso de las TIC por el docente y su relación con la enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática de la institución educativa Maria Murillo de Bernal, Arequipa 2018*. Uri: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9010>
- 139 Ramírez, E. (2016). El cálculo en la formación de competencias profesionales de contadores. Recuperado de: 61 · boletín virtual - agosto - vol 15 - 8 | s n n 2 2 6 6 - 1 5 3 6

- 140 Ramírez, F. (19 de 11 de 2017). vidaacademicaenlinea.cenart.gob. Recuperado el 2020, de Aprendizaje Creativo: <https://vidaacademicaenlinea.cenart.gob.mx/blog-hablemos-de-educacion->
- 141 Rebollo, C. (2010). La creatividad docente como factor generador de nuevos entornos de aprendizaje en la educación media. Congreso Iberoamericano de Educación. Metas 2011
- 142 Remedios, J. M. et al. (2012). Pedagogía para el desarrollo de la creatividad en educación y para la educación. Lima, Perú: Editora Magisterial.
- 143 Remedios, J. M. y Calero, N. (2009). Modo de actuación creativo del educador desde la dirección del aprendizaje: reflexiones para el debate. En M. Martínez y Guanche, A. (compil.). En El desarrollo de la creatividad. Teoría y práctica en la educación. (pp. 1-16). La Habana: Editorial Pueblo y Educación
- 144 Remedios, J. M, Nazco, M. A y Valdés, M. B. (2016). Problemas epistemológicos de la pedagogía cubana: su trascendencia en la profesionalización del docente universitario. X Congreso Internacional de la Educación Superior. Universidad 2016. ISBN 978-959-312-101-9
- 145 Remedios, J. M., Concepción, M. L. y Rojas, M. (2020). Creatividad y Educación: signos de nuestro tiempo en la actuación docente.
- 146 Remedios, J., Enebral, R., Fernández, S., Sobrino, E., Trujillo, N., Bravo, E., Pérez, A. y Valdés, G. (2021). Sistematización de experiencias nacionales e internacionales de estudios relacionadas con el desarrollo de la creatividad en la actividad investigativa [Material en Digital]. Informe de Investigación. Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez.
- 147 Rico, P., Santos, E. M. y Martín, V. (2013). *Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica*. Editorial Pueblo y

Educación.

- 148 Rico, P. y Silvestre, M. (2002). Proceso de enseñanza aprendizaje. Breve referencia al estado actual del problema”. En: G. García Batista. Compendio de Pedagogía. (pp. 68 - 79). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- 149 Ríos, P. y Bravo, G. (2017). La creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior: una necesidad impostergable. *Qualitas*, 13, 133-150. Junio.
- 150 Rodríguez, A. (2018). *Cálculo diferencial e integral contextualizado a procesos vivenciales*. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L. ISBN: 978-84-948257-4-3. Ecuador. doi.org/10.17993/CcyLI.2018.17
- 151 Rodríguez, J. B. (2016). *Contribución al desarrollo del pensamiento funcional en la formación de profesores de matemática-física*. IX Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias.
- 152 Rodríguez, Y, García, Z y Quesada, A. E. (2015). La historia local como problema profesional pedagógico: una necesidad en la formación del maestro primario. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas, Cuba.
- 153 Rodríguez, L. y Bravo, J. L. (2013). La argumentación en el análisis matemática. Un ejemplo desde el estudio de la teoría de límite de funciones reales de dos variables reales. Memorias del Evento FIMAT XXI.
- 154 Rodríguez, R. (2015). La dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje en las condiciones universitarias, apuntes para su perfeccionamiento. En: CD Evento Internacional Pedagogía 2015. La Habana: Cuba.
- 155 Rojas, A. (2021). Alternativa didáctica para contribuir a la significatividad en el aprendizaje del cálculo diferencial e integral en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en

Ciencias de la Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”, La Habana, Cuba.

- 156 Rojas, A y Rodríguez, J.B. (2021). La significatividad del aprendizaje del cálculo diferencial e integral. *VARONA, Revista Científico-Metodológica No. 72*, enero-junio de 2021. ISSN: 1992-8238
- 157 Romo, M. (2000). Psicología de la creatividad. Barcelona: Editorial Paidós.
- 158 Rosental, M. y Ludin, P. (1981). Diccionario Filosófico. La Habana, Cuba: Editorial Revolucionaria.
- 159 Ruiz, A. (2005). Software para la aplicación del procedimiento de comparación por pares en la investigación pedagógica [versión electrónica]. ISP Silverio Blanco. Sancti Spíritus
- 160 Saborido, R. (2020). Universidad y desarrollo sostenible. Visión desde Cuba. Discurso pronunciado en la inauguración del XII Congreso Internacional de Educación Superior “UNIVERSIDAD 2020”.
- 161 Sánchez, M y Pirela, L. (2006). Motivaciones sociales y rendimiento académico en estudiantes de educación. *Revista de ciencias sociales*. Volumen XII, No 1, Enero-Abril, pp. 158-172. Faces-Luz. ISSN 1315-9518
- 162 Sánchez, W. (2020). Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad matemática calcular integrales definidas mediante aprendizajes creativos (Tesis en opción al grado académico de Máster en Ciencias Pedagógicas). Sancti Spíritus, Cuba. Uri: <http://hdl.handle.net/123456789/7538>
- 163 Sánchez, W., Pérez, A. y Remedios, J. M. (2020). El aprendizaje creativo: una alternativa para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Pedagogía y Sociedad*. 25 (63), 290-309. <http://revistas.uniss.edu.cu/article/view/1278>

- 164 Sánchez, W., Pérez, A. y Remedios, J. M. (2023). Estrategia didáctica para desarrollar la habilidad calcular integrales definidas desde un aprendizaje creativo. Mendeive. Revista de educación, V.21,n.1. Disponible en: <http://Mendive.upr.edu.cu/index.php/Mendive UPR/article/view/3007>.
- 165 Santos, J. y Armas, C. (2018). *Algunas exigencias didácticas para el proceso de enseñanza- aprendizaje en las carreras de ciencias técnicas*. 11no. Congreso Internacional de Educación Superior "Universidad 2018" IV Simposio de Didáctica de las Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura.
- 166 Sanz de Acedo, ML, Sanz de Acedo, MT y Ardaiz, O (2012). Efectos de variables tecnológicas y de la titulación universitaria en la creatividad ideacional. *Anales de Psicología*, 28(1), 107-112.
- 167 Silvestre, M. y Zilberstein, J. (2000). Enseñanza y aprendizaje desarrollador. Ciudad de México, México: Ediciones CEIDE.
- 168 Solano, L (2017). El proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo diferencial con el uso de asistentes matemáticos en la carrera de agronomía. Tesis en opción al grado de doctor en ciencias de la educación. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/123456789/3291>
- 169 Solar, M. I. (2006). Creatividad en la Enseñanza Universitaria. En V. Violant y S. de la Torre, Vol.1, 2005. Comprender y evaluar la Creatividad. (275-284). España.
- 170 Solaz, A. M., y Piquet, J. D. (2017). Estudio de indicadores de creatividad matemática en la resolución de problemas. RELIME. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 20(2), 4.
- 171 Souto, M y Gómez, A. (2010). Comprensión visual y concepto de la Integral en la enseñanza universitaria. Memoria de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática. 80-94.

- 172 Stenberg, R. (1997). Citado por J. Betancourt. La creatividad y sus implicaciones. La Habana: Editorial Academia.
- 173 Suárez, M.L. (2018). Estrategias pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas en Administración: Estudios y experiencias. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 21(2), 79-89. Bogotá. Colombia
- 174 Torrance P. (1979). La enseñanza creativa, España: Santillana.
- 175 Torrance P. (2013). Creatividad e inteligencia. Recuperado de: <http://erasmus.ufm.edu/creatividad-e-inteligencia/>
- 176 Torres, T. (2005). El desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las disciplinas históricas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior pedagógico "Enrique J. Varona".
- 177 Torres, A, L y Zabala, P, A. (2019). Metodología para la solución de problemas profesionales desde la didáctica de la formación de profesionales. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010 7 (3), 77-90 2020.
- 178 Travieso, N. (2017). Los resultados científicos en las investigaciones biomédicas: un desafío pendiente. MEDISAN, 21(5), 611-621. <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n5/san16215.pdf>
- 179 Trejo, E., Camarena, P. y Trejo, N. (2013). Las matemáticas en la formación de un ingeniero: la matemática en contexto como propuesta metodológica. Revista de Docencia Universitaria, 11 (número especial, 2013), 397-424. ISSN: 1887-4592 Universidad de las Ciencias Informáticas. (2008). Recuperado de: <http://www.uci.cu/universidad/mision>.

- 180 Uribe, V.M, Ulloa, E. y Flores, G. (2020). *Razón de cambio basada en el uso de dispositivos móviles*. Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios No. 100, Universidad Autónoma de Nayarit, Universidad UNIVER (México)
- 181 Valdés, J.M. y Páez, M. (2021). Caracterización del estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje del Cálculo I en la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Recuperado de: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/2414>
- 182 Valle, A. (2010). Resultados científicos en la investigación educativa. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- 183 Valle, M. Angélica, M. y Mentz, R.P. (2012). La metodología b-learning y el aprendizaje del cálculo. Facultad de Cs. Económicas. Universidad Nacional de Tucumán. Argentina.
- 184 Vázquez, C. (2003). Estrategia metodológica para la integración de la Física y la Matemática en décimo grado (Tesis de Maestría en Investigación Educativa). Instituto Superior Pedagógico José Martí, Camagüey, Cuba.
- 185 Vianney, J. P. y Navarro, A. (2011). Solución de problemas, creatividad e innovación. Recuperado de: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Solución-De-Problemas-Creatividad-e-Innovacion/3096644.html>.
- 186 Villena, M. y Rivas, N. (2019). *Impacto del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza- aprendizaje del cálculo integral*. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.Php/conrado>
- 187 Vincent, S., Voisin, S., Téllez-Méndez, B-A. (2016). Creatividad: eje de la educación del siglo XXI. Revista Iberoamericana Educación Superior, 7 (18). Recuperado de: <https://www.ries.universia.net/article/view/1126/creatividad->

- 188 Viñamagua, G. (2017). *Concepción integradora del cálculo diferencial en Cálculo I, carrera de economía de la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador*. Tesis en opción al título académico de máster en educación matemática universitaria. Holguín.
- 189 Yáñez, P. (2016). El proceso de aprendizaje: fases y elementos fundamentales. *Revista San Gregorio*, (11), 70-81.
- 190 Zambrano, N. I. (2019). El desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- 191 Zayas, R. Escalona, M. y Cedeño, R (2022). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los conceptos de la Matemática Superior: análisis histórico. Recuperado de: <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca>

ANEXO # 1

MATRIZ DE VALORACIÓN PARA EVALUAR EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA CONTABILIDAD Y FINANZAS DURANTE EL PEA-CDI.

Dimensión motivación: expresa la necesidad, disposición, y satisfacción que muestran los estudiantes por la solución de las tareas matemáticas y profesionales durante el PEA-CDI.

Indicador 1.1: necesidad que manifiestan los estudiantes por aprender los contenidos relacionados con el CDI.

- Muy adecuado (MA): se muestra decidido a solucionar las tareas docentes y logra orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de varias vías de solución, percibiendo el significado matemático y profesional de las mismas; solicitando niveles de ayuda si la requiere.
- Bastante adecuado (BA): se muestra decidido a solucionar las tareas docentes y logra orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de alguna vía de solución, percibiendo generalmente el significado matemático y profesional de las mismas; solicitando niveles de ayuda si la requiere.
- Adecuado (A): se muestra decidido a solucionar las tareas docentes, pero no logra orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de alguna vía de solución, percibiendo en ocasiones el significado matemático y profesional de las mismas; solicitando varios niveles de ayuda.
- Poco adecuado (PA): se muestra poco decidido a solucionar las tareas docentes no logra orientar adecuadamente sus esfuerzos hacia la búsqueda de alguna vía de solución, percibiendo en pocas ocasiones el significado matemático y profesional de las mismas; solicitando varios niveles de ayuda.
- Inadecuado (I): no se muestra decidido a solucionar las tareas docentes no logra orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de alguna vía de solución, no percibiendo el significado matemático y profesional de las mismas.

- se muestra desanimado y no participa en la solución de las tareas; no comprende su significado; no genera, ni asume ideas dadas por otros para su solución. No reconoce que necesita ayuda.

Indicador 1.2: satisfacción que manifiestan los estudiantes durante el PEA-CDI.

- Muy adecuado (MA): se muestra seguro y totalmente autónomo durante la solución de las tareas. Demuestra éxito al realizarlas y le complace expresar sus resultados como vía para su propia retroalimentación.
- Bastante adecuado (BA): se muestra seguro y bastante autónomo durante la solución de las tareas. Demuestra éxito al realizarlas y expresa sus resultados como vía para su propia retroalimentación.
- Adecuado (A): se muestra algo seguro y poco autónomo durante la solución de las tareas. Demuestra algún éxito al realizarlas y expresa sus resultados como vía para su propia retroalimentación; aunque no le complace.
- Poco adecuado (PA): se muestra inseguro y poco autónomo durante la solución de las tareas. No demuestra éxito al realizarlas y no comprende la importancia de expresar sus resultados como vía para su propia retroalimentación.
- Inadecuado (I): se muestra inseguro y dependiente durante la solución de las tareas. No demuestra éxito al realizarlas y tampoco comprende la importancia de expresar sus resultados como vía para su propia retroalimentación.

Indicador 1.3: disposición que manifiestan los estudiantes durante el PEA-CDI.

- Muy adecuado (MA): muestra interés y curiosidad durante la solución de las tareas; además, problematiza con agrado sobre las situaciones matemáticas y profesionales con que ellas se relacionan.
- Bastante adecuado (BA): muestra interés y curiosidad durante la solución de las tareas; además, problematiza sobre las situaciones matemáticas con que ellas se relacionan.
- Adecuado (A): muestra algún interés durante la solución de las tareas; además, en ocasiones problematiza sobre las situaciones matemáticas con que ellas se relacionan.

- Poco adecuado (PA): muestra poco interés durante la solución de las tareas; pero no problematiza sobre las situaciones con que ellas se relacionan.
- Inadecuado (I): no muestra interés durante la solución de las tareas y tampoco problematiza sobre las situaciones con que ellas se relacionan.

Dimensión originalidad: expresa la producción de ideas para la búsqueda de variadas vías de solución, la racionalidad al analizar y resolver las tareas y sus habilidades para transferir y aplicar los conocimientos y habilidades matemáticas a nuevas situaciones por parte de los estudiantes durante el PEA-CDI.

Indicador 2.1: producción de ideas para la búsqueda de variadas vías de solución a las tareas del PEA-CDI.

- Muy adecuado (MA): genera ideas novedosas que le permiten obtener soluciones adecuadas; plantea hipótesis y formula preguntas que orientan la búsqueda de variadas vías de solución a las tareas y demuestra un pensamiento divergente.
- Bastante adecuado (BA): genera ideas que le permiten obtener soluciones adecuadas; plantea hipótesis y formula preguntas que orientan la búsqueda de variadas vías de solución a las tareas y generalmente demuestra un pensamiento divergente.
- Adecuado (A): genera ideas que le permiten obtener soluciones; plantea preguntas que orientan la búsqueda de una vía de solución a las tareas y pocas veces demuestra un pensamiento divergente.
- Poco adecuado (PA): asume ideas que le permiten orientarse en una vía de solución a las tareas, pero no demuestra un pensamiento divergente.
- Inadecuado (I): no asume ideas que le permiten orientarse en una vía de solución a las tareas y tampoco demuestra un pensamiento divergente.

Indicador 2.2: racionalidad al analizar y resolver las tareas durante el PEA-CDI.

- Muy adecuado (MA): analiza las exigencias de las tareas e identifica todas las relaciones entre lo dado y lo buscado, establece formas de representación y relaciona los objetos matemáticos actuantes, encuentra una o varias vías de

solución y es capaz de interpretar su resultado desde una perspectiva profesional.

- Bastante adecuado (BA): analiza las exigencias de las tareas e identifica relaciones entre lo dado y lo buscado, relaciona los objetos matemáticos actuantes, encuentra una o varias vías de solución y es capaz de interpretar su resultado.
- Adecuado (A): analiza las exigencias de las tareas, pero no las comprende del todo; identifica algunas de las relaciones entre lo dado y lo buscado; comprende la relación de los objetos matemáticos actuantes y encuentra al menos una vía de solución.
- Poco adecuado (PA): no analiza las exigencias de las tareas y tampoco identifica del todo bien las relaciones entre lo dado y lo buscado; no logra relacionar bien los objetos matemáticos actuantes y solo realiza algunos de los pasos necesarios que implica la solución.
- Inadecuado (I): no analiza las exigencias de las tareas y tampoco identifica las relaciones entre lo dado y lo buscado; no logra relacionar los objetos matemáticos actuantes y no realiza ninguno de los pasos necesarios que implica la solución.

Indicador 2.3: desarrollo de las habilidades para transferir y modelar situaciones dadas aplicando los conocimientos y habilidades matemáticas a la solución de situaciones profesionales durante el PEA-CDI.

- Muy adecuado (MA): logra transferir de una forma de representación a otra los objetos matemáticos y comprende las particularidades de cada forma, modela las situaciones dadas y aplica correctamente los conocimientos y habilidades matemáticas específicas a la solución de variadas situaciones profesionales.
- Bastante adecuado (BA): logra transferir de una forma de representación a otra los objetos matemáticos y generalmente comprende las particularidades de cada forma, modela las situaciones dadas y aplica correctamente los conocimientos y habilidades matemáticas específicas a la solución de situaciones profesionales.

- Adecuado (A): logra transferir de una forma de representación a otra los objetos matemáticos, asume modelos dados por otros y aplica correctamente algunos conocimientos y habilidades matemáticas específicas a la solución de situaciones profesionales.
- Poco adecuado (PA): no logra transferir objetos matemáticos de una forma de representación a otra, asume modelos dados por otros sin comprenderlos y generalmente no aplica correctamente los conocimientos y habilidades matemáticas específicas a la solución de situaciones profesionales.
- Inadecuado (I): no logra transferir objetos matemáticos de una forma de representación a otra, no asume modelos dados por otros y no aplica correctamente los conocimientos y habilidades matemáticas específicas a la solución de situaciones profesionales.

Dimensión independencia cognoscitiva: expresa las posibilidades de los estudiantes para utilizar diferentes fuentes de información durante la solución de las tareas; orientarse, ante situaciones matemáticas y profesionales diversas, y plantearse sus propias vías de solución; así como, defender sus criterios relacionados con las vías de solución utilizadas y los resultados obtenidos.

- Indicador 3.1: utilización de diferentes fuentes de información para la solución de las tareas del PEA-CDI.
- Muy adecuado (MA): utiliza de forma independiente todas las fuentes de información que se orientan para la solución de las tareas y consulta otras, logrando organizar y relacionar la información a través de la producción de sus propios materiales de aprendizaje.
- Bastante adecuado (BA): utiliza de forma independiente la mayoría de las fuentes de información que se orientan para la solución de las tareas y consulta otras, logra organizar la información a través de la producción de sus propios materiales de aprendizaje.
- Adecuado (A): utiliza, con la ayuda de otros, la mayoría de las fuentes de información que se orientan para la solución de las tareas, logra organizar la información básica para la solución de las tareas.

- Poco adecuado (PA): no utiliza la mayoría de las fuentes de información que se orientan para la solución de las tareas y solo logra identificar elementos aislados que se relacionan con la información básica necesaria para la solución de las tareas.
- Inadecuado (I): no utiliza las fuentes de información que se orientan para la solución de las tareas y tampoco identifica la información básica necesaria para la solución de las tareas.

Indicador 3.2: orientación ante las diversas situaciones matemáticas y profesionales que se le presentan durante el PEA-CDI.

- Muy adecuado (MA): comprende las situaciones matemáticas y profesionales e identifica la importancia para su formación, establece relaciones entre la tarea a realizar y otras similares y entre lo dado y lo buscado y problematiza entorno a las posibles vías de solución a utilizar.
- Bastante adecuado (BA): comprende las situaciones matemáticas y profesionales y, generalmente, identifica la importancia para su formación; establece relaciones entre la tarea a realizar y otras similares y entre lo dado y lo buscado y problematiza entorno a la vía de solución a utilizar.
- Adecuado (A): generalmente comprende las situaciones matemáticas y profesionales, establece relaciones entre lo dado y lo buscado e identifica una posible vía de solución a utilizar.
- Poco adecuado (PA): no comprende las situaciones matemáticas y profesionales, logra diferenciar lo dado y lo buscado e identifica acciones aisladas de la posible vía de solución a utilizar.
- Inadecuado (I): no comprende las situaciones matemáticas y profesionales, no logra identificar lo dado y lo buscado y tampoco identifica la posible vía de solución a utilizar.

Indicador 3.3: Defensa de criterios relacionados con las vías de solución utilizadas y los resultados obtenidos al resolver las tareas del PEA-CDI.

- Muy adecuado (MA): logra exponer utilizando adecuadamente el lenguaje matemático y defender con seguridad las vías de solución utilizadas; así como

interpretar el resultado matemático obtenido y realizar las valoraciones profesionales que se derivan de este.

- Bastante adecuado (BA): logra exponer utilizando adecuadamente el lenguaje matemático y defender con seguridad al menos una vía de solución; así como interpretar el resultado matemático obtenido y su significado profesional.
- Adecuado (A): logra exponer utilizando el lenguaje matemático y describir al menos una vía de solución; así como plantear el resultado matemático obtenido.
- Poco adecuado (PA): generalmente no logra exponer utilizando un lenguaje matemático adecuado la vía de solución utilizada y tampoco explica el resultado matemático obtenido.
- Inadecuado (I): no logra exponer la vía de solución utilizada y tampoco explica el resultado matemático obtenido.

ANEXO # 2

GUÍA PARA LA OBSERVACIÓN PARTICIPANTE

Objetivo: Obtener información relacionada con el nivel de desarrollo de la creatividad que logran los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas durante el PEA-CDI.

Aspectos a observar:

- Necesidad que manifiestan los estudiantes por aprender a solucionar tareas de cálculo diferencial e integral. (1.1)
- Satisfacción que manifiestan los estudiantes durante la solución de las tareas de cálculo diferencial e integral. (1.2)
- Disposición que manifiestan los estudiantes durante la solución de las tareas de cálculo diferencial e integral. (1.3)
- Producción de ideas para la búsqueda de variadas vías de solución a las tareas del PEA-CDI. (2.1)
- Racionalidad al analizar y resolver las tareas durante el PEA-CDI. (2.2)
- Desarrollo de las habilidades para transferir y modelar situaciones dadas aplicando los conocimientos y habilidades matemáticas a la solución de situaciones profesionales durante el PEA-CDI. (2.3)
- Utilización de diferentes fuentes de información para la solución de las tareas del PEA-CDI. (3.1)
- Orientación ante las diversas situaciones matemáticas y profesionales que se le presentan durante el PEA-CDI. (3.2)
- Defensa de criterios relacionados con las vías de solución utilizadas y los resultados obtenidos al resolver las tareas del PEA-CDI. (3.3)

ANEXO # 3

GUÍA PARA LA REVISIÓN DEL PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD

Objetivo: Obtener información relacionada con el nivel de desarrollo de la creatividad que muestran los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas durante el PEA-CDI.

Documentos a revisar:	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
Tareas	X	X	X	X	X
Trabajos extraclases	X	X	X	X	X
Preguntas escritas	X	X	X		
Pruebas Parciales	X	X	X		
Exámenes Finales	X	X	X		

ANEXO # 4

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A ESTUDIANTES

Objetivo: Obtener información relacionada con el nivel de desarrollo de la creatividad que consideran tener los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas durante el PEA-CDI.

Cuestionario:

¿Sienten necesidad de aprender a resolver tareas del PEA del cálculo diferencial e integral?

¿Se muestra decidido a solucionar las tareas docentes? ¿Logran orientar sus esfuerzos hacia la búsqueda de varias vías de solución? ¿Participan de forma activa en su solución? ¿Qué significado les atribuyen a las tareas que realizan? ¿Lograr generar ideas valiosas para la solución de las tareas? ¿Solicitan ayuda si la necesita?

¿Sienten satisfacción al resolver las tareas propuestas durante el PEA del cálculo diferencial e integral?

¿Te sientes seguro y totalmente autónomo durante la solución de las tareas que se te proponen? ¿Cómo te sientes al resolverla exitosamente? ¿Te complace expresar sus resultados como vía para tu propia retroalimentación?

¿Cómo valoras la disposición que manifiestas durante la solución de las tareas de cálculo diferencial e integral?

¿Sientes interés y curiosidad durante la solución de las tareas que se te proponen en clases?; ¿Cómo valorarías las problematizaciones que haces sobre los posibles métodos de solución de las mismas? ¿Tiene esto relación con las situaciones profesionales con que ellas se relacionan?

¿Qué crees sobre la producción de ideas para la búsqueda de variadas vías de solución a las tareas del PEA-CDI?
¿Siempre eres capaz de determinar algoritmos y procedimientos heurísticos particulares para obtener soluciones adecuadas a las tareas planteadas? ¿Cómo valoras la calidad de las hipótesis que planteas? ¿Las preguntas que fórmulas para la búsqueda de variadas vías de solución logran orientarte a encontrar la misma solución a la tarea?
¿Qué importancia le atribuyes a la racionalidad durante el análisis y la resolución de las tareas durante el PEA-CDI?
¿Cómo valoras el análisis que realizas a las exigencias de las tareas propuestas? ¿Identificas todas las relaciones entre lo dado y lo buscado? ¿Estableces formas de representación y relaciona los objetos matemáticos actuantes? ¿Encuentras una o varias vías de solución y eres siempre capaz de interpretar su resultado desde una perspectiva profesional?
¿Cómo valoras el desarrollo de las habilidades para transferir y modelar situaciones dadas aplicando los conocimientos y habilidades matemáticas a la solución de situaciones profesionales durante el PEA-CDI?
¿Generalmente logras transferir de una forma de representación a otra los objetos matemáticos con los que estás trabajando? ¿Comprendes siempre las particularidades de cada forma? ¿Eres capaz de modelar las situaciones dadas y aplicar correctamente los conocimientos y habilidades matemáticas específicas a la solución de variadas situaciones profesionales? ¿Tienes carencias? ¿Dónde se evidencian?
¿Utilizas diferentes fuentes de información para la solución de las tareas del PEA-CDI?

¿Siempre utilizas de forma independiente todas las fuentes de información que se orientan para la solución de las tareas? ¿Es frecuente que consultes otras?
¿Logras organizar y relacionar la información a través de la producción de sus propios materiales de aprendizaje?

¿Te orientas adecuadamente ante las diversas situaciones matemáticas y profesionales que se te presentan durante el PEA-CDI?

¿Comprendes las situaciones matemáticas y profesionales que se te presentan?
¿Siempre logras identificar la importancia para tu formación? ¿Estableces siempre las relaciones entre la tarea a realizar y otras similares que hallas resuelto anteriormente, así como entre lo dado y lo buscado? ¿Problematizas frecuentemente en entorno a las posibles vías de solución a utilizar?

Defensa de criterios relacionados con las vías de solución utilizadas y los resultados obtenidos al resolver las tareas del PEA-CDI.

¿Logras exponer con facilidad, seguridad y utilizando adecuadamente el lenguaje matemático las vías de solución utilizadas?; ¿Eres capaz de interpretar el resultado matemático obtenido y realizar las valoraciones profesionales que se derivan de este?

ANEXO # 5

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A PROFESORES

Objetivo: Obtener información relacionada con la opinión que tienen los profesores acerca del nivel de desarrollo de la creatividad que logran los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas.

Cuestionario:

¿Cómo valora usted la necesidad que los estudiantes manifiestan por aprender Cálculo Diferencial e Integral?

¿Los estudiantes evidencian satisfacción durante la solución de tareas docentes en su asignatura? ¿En base a qué elementos valoraría la misma?

¿Qué factores a su juicio condicionan una disposición de los estudiantes durante el transcurso del PEA de su asignatura?

¿Durante el transcurso de sus clases los estudiantes dan evidencias de producción de ideas para la búsqueda de variadas vías de solución a las tareas propias del proceso de enseñanza-aprendizaje de su asignatura?

¿Cómo valora usted la racionalidad que muestra el estudiante al analizar y resolver las tareas que se le proponen durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de su asignatura?

¿Qué opina usted sobre el nivel de desarrollo que presentan los estudiantes de las habilidades para transferir y modelar situaciones dadas aplicando los conocimientos y habilidades propias de su asignatura a la solución de situaciones profesionales?

¿Cómo valora usted la utilización por parte de los estudiantes de diferentes fuentes de información para la solución de las tareas del proceso de enseñanza-aprendizaje propio de su asignatura?

¿Cómo percibe usted se orienta el estudiante ante las diversas situaciones matemáticas y profesionales que se le presentan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje propio de su asignatura?

¿Cómo aprecia usted la defensa de criterios relacionados con las vías de solución utilizadas y los resultados obtenidos por los estudiantes al resolver las tareas propias del proceso de enseñanza-aprendizaje de su asignatura?

ANEXO # 6

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Índices correspondientes a las dimensiones y la variable para cada alumno					
Estudiantes	DIM1	DIM2	DIM3	Variable	Categoría
1	33,3	16,7	0,0	16,7	I
2	41,7	16,7	0,0	19,4	I
3	25,0	0,0	8,3	11,1	I
4	16,7	0,0	0,0	5,6	I
5	50,0	33,3	25,0	36,1	PA
6	75,0	58,3	25,0	52,8	A
7	50,0	33,3	8,3	30,6	PA
8	16,7	0,0	0,0	5,6	I
9	33,3	8,3	0,0	13,9	I
10	16,7	25,0	16,7	19,4	I
11	25,0	8,3	0,0	11,1	I
12	25,0	0,0	0,0	8,3	I
Promedio	34,0	16,7	6,9	19,2	I

ANEXO # 7

ENCUESTA INICIAL PARA EL CRITERIO DE EXPERTOS

Estimado profesor (a), apelando a su gentileza y voluntad de colaborar con la investigación doctoral que estamos realizando le solicitamos varios datos que son necesarios para que usted evalúe la metodología elaborada con el fin de perfeccionar el desarrollo de la creatividad del estudiante en el proceso de enseñanza – aprendizaje del cálculo diferencial e integral en la Carrera Contabilidad y Finanzas, a través de la aplicación del método de evaluación de expertos.

1. Datos generales

Nombres y apellidos: _____

Especialidad: _____ Labor que realiza: _____

Grado científico y título académico: _____

Categoría docente: _____

Años de experiencia: ____ Años de experiencia en la formación inicial: ____

En la tabla aparece una escala ordinal creciente que le permitirá expresar el nivel de conocimiento que usted considera poseer, para valorar la metodología elaborada con el fin de perfeccionar el desarrollo de la creatividad del estudiante en el proceso de enseñanza – aprendizaje del cálculo diferencial e integral en la Carrera en Contabilidad y Finanzas.

Marque con una "X" en la casilla que considere. El cero (0) corresponde al mínimo y el 10 al máximo. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

[illegible]

Si usted tuviera que argumentar sus criterios acerca de la metodología elaborada con el fin de perfeccionar el desarrollo de la creatividad del estudiante en el proceso de enseñanza – aprendizaje del cálculo diferencial e integral en la Carrera Contabilidad y Finanzas; con el fin de perfeccionar su desarrollo, tendría que apelar a sus conocimientos, intuición, experiencia, etc. Señale con una “X” la influencia que tienen los elementos expuestos en la tabla en la argumentación de los criterios que usted puede ofrecer sobre el tema.

Fuentes de argumentación	Alta	Media	Baja
Análisis teóricos realizados por usted sobre el desarrollo de la creatividad y el tratamiento de los contenidos del cálculo diferencial e integral.			
Experiencia como profesor en el tratamiento de contenidos de cálculo diferencial e integral y el desarrollo de la creatividad.			
Trabajos consultados de autores nacionales relacionados con el desarrollo de la creatividad durante el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral.			
Trabajos consultados de autores extranjeros que analizan el desarrollo de la creatividad durante el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral.			
Su propio conocimiento sobre el estado actual del problema relacionado con el desarrollo de la creatividad durante el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral en el extranjero.			

Tabla - Puntajes correspondientes a las fuentes de argumentación

Fuentes de argumentación	Alta	Media	Baja
Análisis teóricos realizados por usted sobre el desarrollo de la creatividad y el tratamiento de los contenidos del cálculo diferencial e integral.	0.3	0.2	0.1
Experiencia como profesor en el tratamiento de contenidos de cálculo diferencial e integral y el desarrollo de la creatividad.	0,5	0,3	0,1
Trabajos consultados de autores nacionales relacionados con el desarrollo de la creatividad durante el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral.	0,05	0,04	0,02
Trabajos consultados de autores extranjeros que analizan el desarrollo de la creatividad durante el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral.	0,05	0,04	0,02
Su propio conocimiento sobre el estado actual del problema relacionado con el desarrollo de la creatividad durante el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial e integral en el extranjero.	0,05	0,04	0,02

ANEXO # 8

TABLA CON LA INFORMACIÓN DE LOS EXPERTOS SELECCIONADOS

Expertos	Análisis teórico	Experiencia	Trabajos nacionales consultados	Trabajos internacionales consultados	Conocimiento del estado del problema en el extranjero	Ka	Kc	K
1	0,3	0,5	0,05	0,05	0,04	0,99	1	0,995
2	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	1	1	1
3	0,3	0,5	0,05	0,04	0,04	0,97	0,9	0,935
4	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	1	0,9	0,95
5	0,2	0,5	0,05	0,04	0,04	0,87	0,8	0,835
6	0,2	0,5	0,05	0,05	0,04	0,88	0,8	0,84
7	0,2	0,5	0,05	0,04	0,04	0,87	0,8	0,835
8	0,3	0,4	0,04	0,05	0,05	0,89	0,8	0,845
9	0,3	0,5	0,05	0,05	0,04	0,99	0,9	0,945
10	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	0,9
11	0,3	0,5	0,05	0,04	0,04	0,98	0,9	0,94
12	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	1	0,9	0,95
13	0,3	0,5	0,04	0,04	0,04	0,97	0,9	0,935
14	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	1	0,8	0,9
15	0,2	0,5	0,04	0,04	0,04	0,87	0,8	0,835
16	0,2	0,5	0,04	0,04	0,04	0,87	0,8	0,835
17	0,2	0,5	0,04	0,05	0,04	0,88	0,8	0,84
18	0,2	0,5	0,04	0,05	0,04	0,88	0,9	0,89
19	0,2	0,5	0,04	0,04	0,04	0,86	0,9	0,88
20	0,2	0,5	0,04	0,04	0,04	0,86	0,9	0,88
21	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	0,9
22	0,3	0,5	0,05	0,04	0,04	0,98	0,9	0,94
23	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,9	0,9	0,9
24	0,3	0,5	0,04	0,05	0,05	0,98	0,9	0,94
25	0,2	0,5	0,05	0,04	0,04	0,88	0,9	0,89
26	0,2	0,5	0,04	0,05	0,05	0,89	1	0,945
27	0,3	0,4	0,04	0,04	0,04	0,86	0,9	0,88
28	0,3	0,5	0,04	0,05	0,04	0,98	0,9	0,94
29	0,3	0,4	0,05	0,05	0,04	0,89	0,9	0,895
30	0,2	0,5	0,05	0,04	0,05	0,89	0,9	0,895
31	0,2	0,5	0,04	0,05	0,05	0,89	0,9	0,895

ANEXO # 9

ENCUESTA PARA EVALUAR LA METODOLOGÍA PROPUESTA PARA PERFECCIONAR EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA CONTABILIDAD Y FINANZAS DURANTE EL PEA-CDI.

Objetivo: Obtener los criterios de los expertos en relación con la evaluación de la metodología elaborada.

Profesor (a) teniendo en cuenta que usted tiene la preparación requerida y ha mostrado voluntad de cooperar con la investigación titulada “EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EL PEA-CDI”, se necesita que conteste el siguiente cuestionario, después de haber leído las siguientes instrucciones:

- Para evaluar cada ítem se utiliza una escala del 1 al 5 que se interpreta de la manera siguiente: inadecuado (1), poco adecuado (2), adecuado (3), bastante adecuado (4) y muy adecuado (5). Debe señalar el número correspondiente a su respuesta de acuerdo con esta escala.
- Al final del cuestionario aparece una pregunta para recoger las opiniones que no hayan sido tenidas en cuenta al responder los otros ítems.

Cuestionario:

No.	Indicador a evaluar	Escala de valoración				
		1	2	3	4	5
Al evaluar la metodología elaborada para perfeccionar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera contabilidad y finanzas durante el PEA-CDI, valore en qué nivel usted considera:						
1	La precisión de los rasgos distintivos.					
2	La expresión de los rasgos distintivos al describir cada procedimiento.					

3	La descripción de los fundamentos desde las diferentes ciencias de la educación.					
4	La atención a las categorías y conceptos que se jerarquizan al describir cada procedimiento.					
5	La precisión de las exigencias a tener en cuenta para la aplicación de la metodología.					
6	La expresión de las exigencias a tener en cuenta para la aplicación de la metodología.					
7	Los procedimientos propuestos					
8	La explicación del cómo aplicar cada uno de los procedimientos propuestos					
9	La relación entre los procedimientos y el objetivo de la metodología					
10	La información contenida en los anexos para ejemplificar la aplicación de los procedimientos					
11	Expresión del enfoque profesional en la metodología					
12	Posibilidades de aplicación de la metodología					

Algunas opiniones, sugerencias o cuestionamientos que desee expresar:

A. Frecuencia absoluta por Indicador						
Indicadores	Categorías					Suma
	MA	BA	A	PA	I	
1	22	7	2	0	0	31
2	21	10	0	0	0	31
3	14	17	0	0	0	31
4	18	11	2	0	0	31
5	20	10	1	0	0	31
6	23	7	1	0	0	31
7	17	14	0	0	0	31
8	20	9	2	0	0	31
9	17	14	0	0	0	31
10	18	13	0	0	0	31
11	22	8	1	0	0	31
12	26	5	0	0	0	31
Suma	238	125	9	0	0	

ANEXO # 10

RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS EXPERTOS

A. Puntos de corte y escala								
Indicadores	Categorías				Suma	Promedio	N- Promedio	Categoría
	MA	BA	A	PA				
1	0,55	1,52	3,49	3,49	9,05	4,39	0,49	BA
2	0,46	3,49	3,49	3,49	10,93	5,35	-0,47	MA
3	-0,12	3,49	3,49	3,49	10,35	5,20	-0,33	MA
4	0,20	1,52	3,49	3,49	8,70	4,30	0,58	BA
5	0,37	1,85	3,49	3,49	9,20	4,51	0,37	MA
6	0,65	1,85	3,49	3,49	9,48	4,58	0,30	MA
7	0,12	3,49	3,49	3,49	10,59	5,27	-0,39	MA
8	0,37	1,52	3,49	3,49	8,87	4,34	0,53	BA
9	0,12	3,49	3,49	3,49	10,59	5,27	-0,39	MA
10	0,20	3,49	3,49	3,49	10,67	5,29	-0,41	MA
11	0,55	1,85	3,49	3,49	9,38	4,55	0,32	MA
12	0,99	3,49	3,49	3,49	11,46	5,48	-0,61	MA
Suma	4,48	31,04	41,88	41,88	119,28	58,52		
Promedio PC	0,37	2,59	3,49	3,49	9,94	4,88		

B. Resultados de la medición de los indicadores por los expertos				
Indicadores	Categorías			
	MA	BA	A	PA
1		X		
2	X			
3	X			
4		X		
5	X			
6	X			
7	X			
8		X		
9	X			
10	X			
11	X			
12	X			

ANEXO # 11

FRAGMENTO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA SUPERIOR I, CORRESPONDIENTE AL TEMA 2 y 3

Tema 2: Cálculo Diferencial de funciones reales de una variable real y sus aplicaciones.

Problema Básico:

La modelación de problemas y tareas relacionadas con la vida y la actividad económica, especialmente la contable financiera e investigativa. mediante la aplicación de conceptos, teoremas y métodos referentes al Cálculo Diferencial, así como la utilización de paquetes de programas de computación para hallar la solución a los modelos matemáticos, permitiendo el análisis, explicación, interpretación y toma de decisiones.

OBJETIVOS:

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

- Apliquen los modelos del Cálculo Diferencial para funciones reales de una variable real como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que permite la cognoscibilidad y explicación del mundo.
- Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos del Cálculo Diferencial de funciones reales de una variable real como reflejo simplificado esencial de la realidad para la solución de problemas y tareas de la vida, de la actividad económica y en particular de la contable financiera.
- Apliquen los modelos y métodos del Cálculo Diferencial para funciones reales de una variable real de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, de carácter científico-técnico especialmente los contables financieros donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.

- Desarrollen mediante el Cálculo Diferencial para funciones reales de una variable real y las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamientos, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida y la realidad profesional, incluyendo la utilización de medios computarizados relacionados con ellos.
- Apliquen el Cálculo Diferencial para funciones reales de una variable real como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y ética profesional.

Objetivos Instructivos:

- Representar, analizar y caracterizar el comportamiento de distintos tipos de funciones reales de una variable real, particularmente de funciones propias de la Microeconomía.
- Calcular límites de funciones de una variable y analizar el comportamiento de funciones mediante proceso de límite. Determinar la continuidad de una función en un punto, en un intervalo y en su dominio, así como interpretar y aplicar los teoremas sobre funciones continuas.
- Determinar, interpretar y aplicar la derivada de primer y segundo orden, el diferencial de funciones, particularmente de las que representan situaciones económicas relativas a la Microeconomía, así como los teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial en la determinación extremos globales y locales, en la construcción y análisis de gráficos de las funciones y de los métodos fundamentales de optimización, incluso con la utilización de paquetes de computación.
- Formular modelos sencillos correspondientes a situaciones económicas, fundamentalmente de la Microeconomía, resolverlos incluso con la utilización de paquetes de computación, interpretar los resultados y tomar decisiones dadas fundamentalmente por situaciones alternativas.

Sistema de conocimientos.

Concepto de derivada de función en un punto y de función derivada. Interpretación geométrica y como razón de cambio. Reglas de derivación. Derivadas de las funciones elementales básicas. Derivada de funciones compuestas e inversas. Derivadas laterales. Derivadas de orden superior. Concepto de diferencial. Aplicación al cálculo aproximado. El concepto de marginalidad en economía. Funciones marginales. Elasticidad de una función. Teoremas sobre funciones derivables. Monotonía. Extremos locales y globales. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de extremos locales. Convexidad, concavidad y puntos de inflexión. Asíntotas. Formas indeterminadas. Regla de L'Hôpital. Trazado de curvas. Resolución de problemas de optimización. Cálculo de derivadas y trazado de curvas usando el paquete Derive.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar geométrica y económicamente los conceptos de derivada de una función en un punto, y de función derivada.
- Calcular derivadas de primer orden y de orden superior de una función mediante las reglas de derivación y la derivación logarítmica.
- Calcular el diferencial de una función en un punto y aplicarlo al cálculo aproximado del incremento de una función.
- Calcular el diferencial de funciones compuestas.
- Calcular límites de funciones aplicando la regla de L'Hôpital.
- Calcular la elasticidad de la demanda en un punto, e interpretar el resultado.
- Interpretar el concepto de función marginal y aplicarlo a funciones de producción, costo, ganancia e ingreso.
- Determinar los intervalos de monotonía de una función aplicando el Cálculo Diferencial.
- Determinar los extremos locales y globales de funciones reales de una variable real.

- Analizar los intervalos de concavidad y convexidad, y puntos de inflexión, del gráfico de una función real de variable real.
- Determinar las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas del gráfico de una función real de variable real.
- Trazar el gráfico de funciones elementales, fundamentalmente racionales, aplicando el Cálculo Diferencial.
- Resolver problemas económicos de optimización.
- Interpretar los problemas de Rolle, Lagrange y Cauchy.
- Calcular derivadas y trazar el gráfico de funciones elementales, usando el paquete derive.

Indicaciones metodológicas y de organización

Este tema resulta fundamental para la carrera, particularmente en la optimización. Hay que continuar trabajando en el concepto de modelo y modelación por su incidencia y repercusión en los modos de actuación del profesional, como reflejo mediatizado y simplificado de la realidad, especialmente cuando se aplica a problemas.

Es de suma importancia para el tema la aplicación de métodos productivos especialmente el problémico, en situaciones relacionadas con el trazado de curvas y problemas de optimización, por su contribución en las formas de pensamiento, al análisis, la toma de posiciones y la explicación de la realidad. Es conveniente prestar especial atención al rigor de las operaciones, la organización, la objetividad y a la comprobación de los resultados por la incidencia que tienen en la formación ética del profesional.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado debe lograrse en la distribución de las clases el predominio de las actividades prácticas (entre ellas seminarios y prácticas de laboratorios) y la utilización de las tecnologías de la comunicación y la informática.

Una alternativa para la introducción del concepto de derivada es mediante un problema de la práctica que pueda modelarse.

La bibliografía que se use debe ser variada para posibilitar la búsqueda de

información en diferentes fuentes y en idioma inglés con el propósito de coadyuvar a la toma de posición y discriminación de la información necesaria con lo que se contribuye a preparar al estudiante para enfrentar el componente investigativo. Es importante ajustar, a partir de las particularidades de los estudiantes, las estrategias trazadas por la carrera en el centro.

Tema 3: Integral indefinida y sus aplicaciones.

Problema Básico:

La modelación de problemas y tareas relacionadas con la vida y la actividad económica, especialmente la contable financiera e investigativa, mediante la aplicación de conceptos, teoremas y métodos referentes al Cálculo de Integrales indefinidas, así como la utilización de paquetes de programas de computación para hallar la solución a los modelos matemáticos, permitiendo el análisis, explicación, interpretación y toma de decisiones.

OBJETIVOS:

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

- Desarrollen mediante el Cálculo de Integrales indefinidas para funciones reales de una variable real las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamientos, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis, generalización, abstracción y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida, la economía y la actividad contable financiera.
- Apliquen los modelos y métodos del Cálculo de Integrales indefinidas para funciones reales de una variable real como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que posibilita la cognoscibilidad y explicación del mundo.
- Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos del Cálculo de Integrales indefinidas para funciones reales de una variable real

como reflejo esencial de la realidad correspondiente a la vida y a la actividad económica, particularmente la contable financiera.

- Apliquen los modelos y métodos del Cálculo de Integrales indefinidas para funciones reales de una variable real de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, científicos técnicos, y los económicos especialmente a la actividad contable financiera donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
- Apliquen el Cálculo de Integrales para funciones reales de una variable real como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y la ética profesional.

Objetivos Instructivos:

1. Calcular integrales indefinidas, utilizando las propiedades y métodos correspondientes, así como el uso de paquetes de computación.
2. Calcular la integral indefinida de funciones reales de una variable real, interpretar sus propiedades y teoremas, y aplicarla a la modelación de problemas y tareas de la vida, especialmente las económicas.

Sistema de Conocimientos:

Primitiva de una función. Definición de Integral indefinida. Propiedades. Fórmulas de integración inmediata. Métodos fundamentales de integración. Aplicación de la integral indefinida a la economía. Cálculo de integrales indefinidas usando el paquete Derive.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar el concepto de primitiva.
- Calcular integrales aplicando las fórmulas y métodos estudiados, obteniendo funciones totales a partir de las marginales.
- Calcular integrales indefinidas aplicando el paquete derive.

Indicaciones metodológicas y de organización.

También en este tema es de suma importancia la aplicación de métodos productivos particularmente el problémico por su contribución en las formas de pensamiento, al análisis, la toma de posiciones y la explicación de la realidad. Se debe explotar, de forma similar que en los temas anteriores la posibilidad que en el rigor de las operaciones, la organización, la objetividad, la de comprobación de los resultados y a la ética del profesional tiene el tema.

La selección de ejercicios con aplicaciones prácticas es de vital importancia pues sus posibilidades no son tan evidentes como en los temas anteriores.

Debe hacerse énfasis al distribuir las clases para que predominen las actividades prácticas (entre ellas seminarios y prácticas de laboratorios) y la utilización de las tecnologías de la comunicación y la informática.

Se recomienda situar actividades que exijan diferentes fuentes bibliográficas incluidas la que aparece en idioma inglés que coadyuven a la toma de posición y discriminación de la información necesaria con lo que se contribuye preparar al estudiante para enfrentar el componente investigativo. Es importante ajustar a partir de las particularidades de los estudiantes las estrategias trazadas por la carrera en el centro.

Tema 4: Integral definida y sus aplicaciones.

Problema Básico:

La modelación de problemas y tareas relacionadas con la vida y la actividad económica, especialmente la contable financiera e investigativa, mediante la aplicación de conceptos, teoremas y métodos referentes al Cálculo de Integrales definidas, así como la utilización de paquetes de programas de computación para hallar la solución a los modelos matemáticos, permitiendo el análisis, explicación, interpretación y toma de decisiones.

OBJETIVOS:

Objetivos Educativos:

Contribuir a que los estudiantes:

- Desarrollen mediante el Cálculo de Integrales Definidas para funciones reales de una variable real las formas de pensamiento lógico para obtener el conocimiento inferido, la realización de razonamientos, conclusiones, argumentaciones, análisis, síntesis, generalización, abstracción y toma de decisiones relacionadas con el conocimiento de la vida, la economía y la actividad contable financiera.
- Apliquen los modelos y métodos del Cálculo de Integrales definidas para funciones reales de una variable real como instrumento para obtener nuevos conocimientos sobre la vida y la realidad profesional lo que posibilita la cognoscibilidad y explicación del mundo.
- Reafirmen la materialidad del mundo mediante los modelos y métodos del Cálculo de Integrales definidas para funciones reales de una variable real como reflejo esencial de la realidad correspondiente a la vida y a la actividad económica, particularmente la contable financiera.
- Apliquen los modelos y métodos del Cálculo de Integrales definidas para funciones reales de una variable real de forma creadora e independiente a la solución de problemas de la vida, científicos técnicos, y los económicos especialmente a la actividad contable financiera donde sean necesarios esos conocimientos y habilidades.
- Apliquen el Cálculo de Integrales definidas para funciones reales de una variable real como instrumento que propicia el rigor en las operaciones, la organización, la objetividad, la posibilidad de verificar, comprobar y la probidad que son propios para conformar sus modos de actuación y la ética profesional.

Objetivos Instructivos:

- Calcular integrales definidas, utilizando las propiedades y métodos correspondientes, así como el uso de paquetes de computación.
- Calcular la integral definida de funciones reales de una variable real, interpretar sus propiedades y teoremas, y aplicarla a la modelación de problemas y tareas de la vida, especialmente las económicas.

Sistema de Conocimientos:

Concepto de integral definida. Condiciones de integrabilidad. Propiedades y teoremas más importantes de la integral definida. Interpretación geométrica de la integral definida para el cálculo de áreas. Aplicaciones económicas: Cálculo del excedente del productor y del consumidor. Integrales impropias o generalizadas: concepto y método de cálculo.

Sistema de Habilidades:

El estudiante debe ser capaz de:

- Interpretar el concepto de integral definida.
- Calcular integrales aplicando las fórmulas y métodos estudiados, obteniendo funciones totales a partir de las marginales.
- Calcular área de regiones entre funciones.
- Determinar el excedente del consumidor y del productor dado la función oferta y demanda.
- Calcular integrales indefinidas aplicando el paquete derive.

Indicaciones metodológicas y de organización.

También en este tema es de suma importancia la aplicación de métodos productivos particularmente el problémico por su contribución en las formas de pensamiento, al análisis, la toma de posiciones y la explicación de la realidad. Se debe explotar, de forma similar que en los temas anteriores la posibilidad que en el rigor de las operaciones, la organización, la objetividad, la de comprobación de los resultados y a la ética del profesional tiene el tema.

La selección de ejercicios con aplicaciones prácticas es de vital importancia pues sus posibilidades no son tan evidentes como en los temas anteriores.

Debe hacerse énfasis al distribuir las clases para que predominen las actividades prácticas (entre ellas seminarios y prácticas de laboratorios) y la utilización de las tecnologías de la comunicación y la informática.

Se recomienda situar actividades que exijan diferentes fuentes bibliográficas incluidas la que aparece en idioma inglés que coadyuven a la toma de posición

y discriminación de la información necesaria con lo que se contribuye preparar al estudiante para enfrentar el componente investigativo. Es importante ajustar a partir de las particularidades de los estudiantes las estrategias trazadas por la carrera en el centro.

ANEXO # 12

AGENDA PARA LA SESIÓN EN PROFUNDIDAD

Objetivo: Reflexionar acerca de la planificación a mediano y largo plazo realizada desde el diseño de la metodología elaborada para propiciar el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI.

Realización de la sesión: Agosto de 2019

Tiempo de duración: 2 horas

Participantes: Profesores del colectivo de disciplina Matemática Superior y de la Carrera Contabilidad y Finanzas.

Agenda para el desarrollo de la sesión:

- Presentación del tema: “Metodología para el desarrollo de la creatividad de los estudiantes de la Carrera Contabilidad y Finanzas en el PEA-CDI”.
- Se analiza la propuesta de aspectos para el debate: importancia de contextualizar el PEA-CDI a la profesión del contador, el uso de las TIC durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos del Cálculo, la planificación a largo y mediano plazo, las tareas diseñadas y las posibilidades de aplicación de la metodología en la práctica pedagógica.
- Se organizan los participantes en dos pequeños grupos representativos uno de la carrera y otro de profesores del colectivo de disciplina: cada grupo construirá sus propios juicios conclusivos a partir de los criterios de quienes lo conforman, teniendo en cuenta los aspectos sugeridos.
- Los participantes fundamentan sus criterios: determinan posiciones, intercambian puntos de vista, hacen preguntas que propician el establecimiento del debate y el análisis de la propuesta presentada.
- Se presentan los criterios valorativos finales a partir de un primer acercamiento a la propuesta definitiva.
- Se presentan las conclusiones acerca de la información, para asegurar que se han registrado todos los criterios emitidos.

ANEXO # 13

Problema profesional	Subproblema profesional
La validez de la información contable y financiera para la toma de decisiones oportunas que redunden en mayor efectividad y eficiencia de todos los procesos económicos que tengan lugar en todos los campos de acción y esferas de actuación profesional.	P1, P2, P3, P4
La administración financiera eficiente de todas las entidades donde se desempeñan los egresados de la carrera, mediante la aplicación de todos los fundamentos teóricos y prácticos reconocidos internacionalmente y que se correspondan a las estrategias y políticas trazadas por la dirección del país.	P3
La eficaz dirección de los procesos contables, financieros y de auditoría mediante el empleo de modernas técnicas de gestión; así como el empleo de sistemas que contribuyan a la eficiencia y eficacia de estos procesos.	P3
La rigurosidad en el control de las actividades económicas) y procesos que tengan lugar donde se desempeñan los egresados así como el desarrollo de auditorías de diferentes tipos	P3

Contenido Matemático	Problemas de la profesión que modelan y solucionan
Derivadas de funciones reales de una variable real	Costo marginal, Costo promedio, Ingreso marginal, Beneficio marginal, Propensión marginal al consumo, Propensión marginal al ahorro, Producto del ingreso marginal, Elasticidad de la demanda. SP1
Construcción de gráficas (Aplicaciones de la derivada)	Función costo, Análisis de las funciones lineales de costo, Análisis de las funciones cuadráticas de costo, Análisis de las funciones cúbicas de costo, Análisis de las funciones de costo polinomiales de orden superior, Análisis de las funciones de costo exponenciales SP2
Optimización(Aplicaciones de la derivada)	Minimizar y maximizar costos, Minimizar y maximizar ingresos, Minimizar y maximizar costo promedio, Minimizar y maximizar utilidad SP3
Integrales y sus aplicaciones	Determinar costo a partir de costo marginal, Determinar función demanda a partir de ingreso marginal, Determinar la función de consumo a partir de la propensión marginal al consumo, Excedente del consumidor y del productor, Determinar precio de entrega, Valor actual de una anualidad continua, Monto acumulado de una anualidad continua, Rentas continuas. SP4

ANEXO # 14

Resultados del pre-experimento

Índices promedios de la dimensión motivación			
Estudiantes	1,1	1,2	1,3
1	100,0	75,0	75,0
2	87,5	75,0	62,5
3	87,5	62,5	62,5
4	62,5	50,0	50,0
5	75,0	62,5	50,0
6	87,5	75,0	50,0
7	50,0	50,0	50,0
8	100,0	62,5	62,5
9	75,0	50,0	50,0
10	87,5	62,5	50,0
11	62,5	50,0	50,0
12	50,0	50,0	50,0
Promedio	77,1	60,4	55,2

Índices promedios de la dimensión originalidad			
Estudiantes	2,1	2,2	2,3
1	66,7	66,7	66,7
2	50,0	50,0	50,0
3	41,7	50,0	41,7
4	41,7	41,7	50,0
5	66,7	58,3	50,0
6	66,7	58,3	50,0
7	41,7	41,7	41,7
8	75,0	66,7	58,3
9	41,7	41,7	33,3
10	58,3	58,3	58,3
11	50,0	33,3	33,3
12	41,7	41,7	50,0
Promedio	53,5	50,7	48,6

Índices promedios de la dimensión Ind. Cog			
Estudiantes	3,1	3,2	3,3
1	66,67	66,67	50,00
2	50,00	50,00	50,00
3	50,00	25,00	37,50
4	41,67	41,67	37,50
5	50,00	50,00	50,00
6	50,00	50,00	50,00
7	41,67	33,33	50,00
8	58,33	58,33	62,50
9	41,67	41,67	50,00
10	58,33	58,33	50,00
11	50,00	33,33	37,50
12	50,00	50,00	50,00
Promedio	50,69	46,53	47,92

Índices correspondientes a las dimensiones y la variable					
Estudiantes	Dimensión 1	Dimensión 2	Dimensión 3	VI	Categoría
1	100,00	75,00	75,00	83,33	MA
2	100,00	50,00	50,00	66,67	BA
3	100,00	50,00	25,00	58,33	A
4	50,00	50,00	50,00	50,00	A
5	75,00	50,00	50,00	58,33	A
6	75,00	50,00	50,00	58,33	A
7	50,00	50,00	50,00	50,00	A
8	100,00	75,00	50,00	75,00	BA
9	50,00	50,00	50,00	50,00	A
10	75,00	50,00	50,00	58,33	A
11	50,00	25,00	25,00	33,33	PA
12	50,00	50,00	50,00	50,00	A
Promedio	72,92	52,08	47,92	57,64	A