



De la Teoría a la Práctica:

**Perspectivas Disciplinarias
para la Formación
Profesional**

© Roberto Barrera Jimenez; Ifraín González Beade

Autor compilador:

Roberto Barrera Jimenez, PhD.

Ifraín González Beade, PhD.

Dirección y edición editorial:

Jorge Luis Maza-Córdova

Comité de arbitraje:

Karina Lozano

Diseño y diagramación:

Kevin Joel Feijoó Carrión

Primera Edición:

Abril 2025

Editorial:

Ediciones RISEI

ISBN: 978-9942-7256-4-6

Publicación Digital

Como citar este libro:

Barrera Jimenez, R., González Beade, I., (Compiladores). (2025). De la Teoría a la Práctica: Perspectivas Disciplinarias para la Formación Profesional. Ediciones RISEI.

<https://editorial.risei.org/>

Publicación dictaminada.

Los trabajos publicados en esta obra colectiva fueron previamente sometidos a dictamen de expertos bajo la modalidad Doble Ciego.



Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International License. ¡Esta es una Licencia de Cultura Libre!

Este libro esta disponible en: <https://editorial.risei.org/>



001.4

Roberto Barrera Jimenez;
Ifraín González Beade (Compiladores) De la Teoría
a la Práctica: Perspectivas Disciplinarias para la
Formación Profesional.
ISBN: 978-9942-7256-4-6
De la Teoría a la Práctica: Perspectivas Disciplinarias
para la Formación Profesional.
Roberto Barrera Jimenez;
Ifraín González Beade.
Publicación en formato: PDF.

Contenido

Capítulo 1

La formación integral del ingeniero informático: estándares, enfoques y estrategias para el desarrollo de habilidades profesionales. Visión y particularidades desde el contexto universitario cubano.....7

Roberto Barrera Jimenez
Hendy Pérez Barrera
Ifraín González Beade

Capítulo 2

Desarrollo de habilidades profesionales del ingeniero informático en contextos presenciales y semipresenciales. Una propuesta desde la Universidad de Pinar del Río.....41

Roberto Barrera Jimenez
Hendy Pérez Barrera
Jorge Garrido González

Capítulo 3

Estrategia para el desarrollo de habilidades profesionales en la formación del ingeniero informático.....74

Roberto Barrera Jimenez
Hendy Pérez Barrera
Ifraín González Beade

Capítulo 4

Tratamiento de los conceptos matemáticos en la formación profesional del docente.....96

Wladimir la O Moreno
Roberto Barrera Jimenez
Luis Hernández Amaro

Capítulo 5

Formación axiológica desde la enseñanza del Álgebra: un enfoque hacia el desarrollo profesional del docente de Matemáticas.....123

Wladimir la O Moreno

Luis Pampillo Donate

Luis Hernández Amaro

Capítulo 6

El trabajo diferenciado desde la Matemática en la formación del profesor de Física en la Universidad de Pinar del Río.....152

Carlos Caraballo Carmona

Héctor Morales Hernández

Ildefonso Robaina Acosta

Capítulo 7

La práctica de campo una disciplina integradora en la formación del profesional de la carrera Licenciatura en Educación Geografía.....181

C Leydis Iglesias Triana

Raudel Rojas Corrales

Antonio Quintana Baños



De la Teoría a la Práctica:

Perspectivas Disciplinarias
para la Formación
Profesional

CAPÍTULO I

*La formación integral del ingeniero informático:
estándares, enfoques y estrategias para el desarrollo
de habilidades profesionales. Visión y particularidades
desde el contexto universitario cubano.*



AUTORES

Roberto Barrera Jimenez
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5562-0053>

Hendy Pérez Barrera
Universidad Bolivariana del Ecuador



Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1989-20136>

Ifraín González Beade
Universidad Nacional de Educación



Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0341-4212>

Introducción

En el mundo actual, formar ingenieros informáticos no solo significa enseñarles a programar o a usar herramientas tecnológicas. Significa prepararlos para enfrentar problemas reales, trabajar en equipo, pensar de manera crítica y actuar con responsabilidad en un entorno cada vez más complejo y cambiante. Para lograrlo, las universidades tienen el gran desafío de ofrecer una formación de calidad que combine lo técnico con lo humano, lo global con lo local.

Diversas organizaciones internacionales, han establecido estándares que establecen pautas importantes en función de la formación del profesional informático. Dichos estándares acentúan la importancia de que los futuros ingenieros no solo dominen la informática, sino que también sepan comunicarse, liderar proyectos, entender el impacto social de su trabajo y estén dispuestos a seguir desarrollando competencias, de acuerdo con las exigencias del contexto laboral.

En consonancia con lo anterior, en Cuba, la carrera de Ingeniería Informática se ha ido transformando de manera coherente con las necesidades contextuales que le son inherentes y, según las tendencias que respecto a la formación de este profesional se van generando. Coherentemente con este posicionamiento se ha buscado ajustar el currículo a las necesidades del país y del entorno profesional. Mas, continúa siendo necesario perfeccionar el modo en que se desarrollan ciertas habilidades clave durante la carrera, esencialmente, aquellas que permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en la práctica, resolver problemas concretos y actuar con creatividad y responsabilidad.

Desde esta perspectiva, el presente capítulo tiene como intención reflexionar acerca de la formación del profesional informático en Cuba, a partir de un análisis de experiencias, documentos institucionales y opiniones de estudiantes y profesores, lo que avala la importancia de fortalecer el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en la carrera de Ingeniería Informática, particularmente en la Universidad de Pinar del Río.

Reflexión

Estándares internacionales de calidad en la formación de profesionales en informática.

Un debate de amplia repercusión a lo largo de los últimos años, sobre la educación superior se centra en su contribución a un proyecto de sociedad comprometida con el desarrollo humano, lo que exige prestar particular atención a los principios éticos fundamentales, a partir de los cuales, cada modelo de producción y distribución requiere personas con un desarrollo eficiente de capacidades, conocimientos, habilidades y valores, un reto que implica de manera permanente a los sistemas educativos.

Para Cesar Coll (1991) "la idea de un ser humano relativamente fácil de moldear y dirigir desde el exterior ha sido progresivamente sustituida por la idea de un ser humano que selecciona, asimila, procesa, interpreta y confiere significaciones a los estímulos y configuraciones de estímulos" (Coll, 1991, p.11)

En esa proyección del ser humano, los sistemas de educación, inevitablemente, han tenido que evolucionar a concepciones superiores de organización y ejecución de los diferentes currículos, un ejemplo de ello lo constituye la celebración en Portugal en 1994 del Primer Congreso Mundial de Transdisciplinariedad, con la presentación de debates específicos que versaron alrededor de la integración transversal entre las diferentes disciplinas científicas que se venían reconociendo en las reuniones internacionales y que tenían que ver directamente con la formación de ingenieros.

También las organizaciones internacionales que se ocupan de la formación de ingenieros, comienzan a prestar atención a la interdisciplinariedad en el diseño curricular de las carreras técnicas, tema central de la conferencia anual de la Sociedad Europea para la Formación de Ingenieros (SEFI, 1998), celebrada en Finlandia, donde se precisa que "el trabajo interdisciplinario tiene que tener lugar primero en las mentes

de los participantes si de verdad va a constituir una cooperación real integrada y no simplemente una coexistencia más o menos efectiva de varias disciplinas”. Se sientan las pautas entonces para comprender que existen relaciones entre las ramas del saber, mucho más profundas que una simple suma de ellas en el currículo.

Toda esa dinámica internacional revela niveles de preocupación y ocupación en cuanto al futuro de las diferentes naciones, enmarcadas hacia el límite de formar un profesional más competente desde sus modos de actuación, de acuerdo con las tareas a desempeñar, un profesional que ha de aproximarse más a la lógica de la profesión, donde se encuentran los fundamentos del arte de hacer ingeniería, uniendo a un pensamiento lógico bien estructurado, la capacidad creativa y el hábito de ejercer el pensamiento divergente como manifestación consecuente de la palabra “ingenio” que honra y caracteriza toda esta profesión (Castañedas,1999:9).

La tarea de formar un ingeniero proviene de demandas sociales concretas. Los ingenieros diseñan cosas que la humanidad necesita o quiere (Gallegos, 1995, p.6) y su relación con el entorno del hombre no autoriza para concluir que no se interesa por el hombre mismo.

Sobre la base de lo planteado, las instituciones educativas realizan grandes esfuerzos por lograr formar cada día mejores profesionales en diferentes áreas del conocimiento, particularmente en informática. Para lograr tales fines, los currículos son diseñados y evaluados en correspondencia con estándares de calidad que certifican el nivel a alcanzar por los futuros profesionales.

A propósito de lo anterior, constituye un ejemplo a destacar el caso de una de las acreditadoras mejor considerada en Estados Unidos, para el caso de los programas de estudio de universidades y colegios en ciencia aplicada, computación, ingeniería y tecnología, ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc.), reconocida a nivel mundial como nuevo paradigma de la formación en ingeniería, definido como “Criterios 2000” de Ingeniería, en la cual se establecen como criterios de los egresados los siguientes:

- Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- Capacidad para diseñar y conducir experimentos e interpretar datos.
- Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer necesidades definidas.
- Capacidad para funcionar en equipos multidisciplinares
- Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Comprensión de la responsabilidad profesional y ética y del impacto de las soluciones de la ingeniería en el contexto global/social.
- Capacidad para comunicarse con efectividad.
- Conocimiento de los conocimientos contemporáneos.
- Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la moderna ingeniería, necesarias para la práctica.

En Europa es el proyecto EUR-ACE (European System for Accreditation of Engineering Education), creado en el marco de la Comisión Europea, el encargado de la acreditación de carreras de Ingeniería, cuyas proyecciones están asociadas a las siguientes líneas:

- Trabajar eficazmente como individuo y como miembro o líder en equipos diversos y multidisciplinares.
- Ser capaz de informar eficazmente sobre actividades complejas de ingeniería a otros ingenieros y a la sociedad en su conjunto (...).
- Demostrar conocimientos en aspectos sociales, de seguridad e higiene, legales y culturales y de las responsabilidades consecuentes relevantes para el ejercicio de la ingeniería.
- Conocer el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social y demostrar conocimiento del desarrollo sostenible, así como de su necesidad.
- Demostrar conocimiento y comprensión de las técnicas de administración y dirección, tales como control de riesgo y poseer conocimiento de sus limitaciones.

- Trabajar en un entorno internacional con respeto a las diferencias culturales, lingüísticas, sociales y económicas.
- Reconocer la necesidad de un aprendizaje autónomo a lo largo de la vida y tener capacidad para realizarlo.

Por otra parte, la Conferencia de Decanos y directores de Informática de España (CODDI), ha realizado precisiones en torno a la formación de ingenieros informáticos, certificando un conjunto de competencias a lograr, a saber, de:

- Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas informáticos.
- Comunicar de forma efectiva, tanto por escrito como oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las TIC y, concretamente de la Informática, conociendo su impacto socioeconómico.
- Comprender la responsabilidad social, ética y profesional, y civil en su caso, de la actividad del Ingeniero en Informática y su papel en el ámbito de las TIC y de la Sociedad de la Información y del Conocimiento.
- Concebir y llevar a cabo proyectos informáticos utilizando los principios y metodologías propios de la ingeniería.
- Diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, aplicaciones y servicios informáticos, así como de la información que proporcionan, conforme a la legislación y normativa vigentes.
- Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
- Disponer de los fundamentos matemáticos, físicos, económicos y sociológicos necesarios para interpretar, seleccionar, valorar y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática y su aplicación.

- Concebir, desarrollar y mantener sistemas y aplicaciones software, empleando diversos métodos de ingeniería del software y lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar, manteniendo los niveles de calidad exigidos.
- Concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- Proponer, analizar, validar, interpretar, instalar y mantener soluciones informáticas en situaciones reales en diversas áreas de aplicación dentro de una organización.
- Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos en contextos empresariales o institucionales para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizándose y liderando su puesta en marcha y mejora continua, así como valorar su impacto económico y social.

A partir de lo expuesto, se reafirma la importancia de que cada sistema educativo, considerando sus particularidades, articule los estándares de formación profesional con un currículo que responda coherentemente a dichos referentes. En este sentido, corresponde a la universidad, desde sus funciones académicas, laborales e investigativas, formar egresados cuyo modo de actuación esté en sintonía con las demandas sociales y profesionales del contexto. Un ejemplo concreto de este enfoque lo representan las transformaciones que ha experimentado la Educación Superior cubana en los últimos años, orientadas precisamente al perfeccionamiento de sus procesos formativos.

¿Cómo ha evolucionado históricamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de la informática?

Las diversas maneras de entender la enseñanza y el aprendizaje atendiendo a los actores participantes de dicho proceso, han sido tratadas por diferentes autores, permitiendo definir un proceso que los une y complementa (enseñanza - aprendizaje), integrando sus

elementos y estableciendo relaciones recíprocas entre profesores y estudiantes, con un fin determinado: el desarrollo personal y profesional de estos últimos.

La enseñanza, según Arnaz (1989), constituye la acción de enseñar, es decir, propiciar, promover o facilitar un aprendizaje. Enseñar representa una acción psico-social que implica frecuentemente comunicación verbal con los estudiantes, para informarles acerca de lo que deben hacer en clase o fuera de ella, recordarles lo que ya saben o deberían saber, dirigir su atención y provocar acciones, orientándoles su pensamiento hacia determinadas áreas del conocimiento, preparándole condiciones para la formación de valores. (Arnaz, 1989, p. 21).

El aprendizaje es considerado por González (1995), como “el proceso por el cual el sujeto cambia en términos de conocimientos, habilidades y actitudes como consecuencia de un estímulo externo, experiencia o reflexión”. (González, 1995, p.37).

Otros autores como Martín y Goretty (2000), plantean que “la enseñanza es un proceso sistemático, intencional, planificado, mediante el cual un individuo organiza actividades que orienten al logro de un aprendizaje, apropiándose creativamente de alguna porción del saber, con miras a elevar su formación y el aprendizaje, un proceso continuo, mediante el cual el individuo incorpora y asimila a partir de una experiencia, conocimientos que orientan cambios de comportamiento” (Martín y Goretty, 2000:63).

Para Castellanos (2001), “enseñar es organizar de manera planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizajes que buscamos, es licitar determinados procesos en los educandos, propiciando en ellos el enriquecimiento y crecimiento integral de sus recursos como seres humanos (es decir, la apropiación de determinados contenidos y de ciertos resultados)” (Castellanos, 2001:23).

Se concuerda con Calzado (2003) al concebir el proceso de enseñanza – aprendizaje como la secuencia sistémica de acciones desarrolladoras, conscientemente coordinadas entre el profesional de la educación, el estudiante, el grupo y los demás factores que tienen incidencia sobre el desarrollo de la personalidad, para impulsar la solución de contradicciones que se manifiestan en la formación, de la cual depende el ascenso a niveles más altos de autorregulación, autodeterminación desde el dominio de contenidos científicos y técnicos, lo cual debe contribuir a la transformación de los estudiantes y de la sociedad (Calzado, 2003:15).

Sin embargo, en el proceso de enseñanza – aprendizaje, juega un papel determinante el desarrollo creciente de las tecnologías informáticas, haciendo que se perfeccionen cada vez más los métodos y medios de enseñanza, visualizándose decisivamente el rol de maestro como agente mediador.

En tal sentido, Frías (2008) -al referirse a los diferentes modelos didácticos descritos por Bartolomé (1995)- plantea: " En este nuevo paradigma, heredero de los principios básicos de la escuela activa, cambian los roles del profesor y los estudiantes, por una parte el profesor reduce al mínimo su papel como transmisor de información, ahora presenta y contextualiza los temas, enfatiza en los aspectos más importantes o de difícil comprensión, destaca sus aplicaciones, motiva a los estudiantes hacia su estudio. Los estudiantes pueden acceder fácilmente por su cuenta a cualquier tipo de información, de manera que el docente pasa a ser un orientador de sus aprendizajes, proveedor y asesor de los recursos educativos más adecuados para cada situación, organizador de entornos de aprendizaje, tutor, consultor... El profesor se convierte en un mediador de los aprendizajes." (Frías, 2008, p. 22).

Asimismo, Cavas (2012) plantea: "Las nuevas herramientas electrónicas de libre acceso constituyen un medio de enseñanza - aprendizaje para promover con eficacia el proceso formativo flexible y abierto que demanda el nuevo modelo pedagógico, donde

el estudiante es responsable de su autoaprendizaje” (Cavas, F et al, 2012, p. 2). Desde este punto de mira, resaltan las metodologías activas como enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, que priorizan su participación activa, crítica y colaborativa en el proceso de aprendizaje. Según Defaz (2020), estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo por proyectos y el aula invertida son desencadenantes por excelencia de habilidades clave como el pensamiento crítico, la autonomía y la resolución de problemas, consideradas como esenciales para la vida profesional.

Desde una visión constructivista, Peralta y Guamán (2020) enfatizan en la pertinencia de formar profesionales que sean autónomos y reflexivos, por lo que sus posicionamientos apuntan hacia métodos que se oponen a la memorización, por tanto, defienden el trabajo colaborativo como vía para estimular la creatividad que se desencadena en los grupos de reflexión y ejecución de tareas con enfoque profesional. Es importante señalar que, a pesar de que autores como Muntaner et al. (2020) refieren no haber detectado diferencias significativas en los resultados académicos inmediatos partir de la aplicación metodologías activas y otras llamadas tradicionales, consideran que las nuevas miradas metodológicas contribuyen al desarrollo de competencias relevantes a favor de un desempeño eficiente en el contexto laboral actual, marcado desafíos cada vez más exigentes.

A tono con lo anterior, los autores de este trabajo consideran que la didáctica de la informática debe poner énfasis en el desarrollo de saberes y habilidades relacionadas con el uso de herramientas imprescindibles para la solución de problemas profesionales y que, se reconocen como recursos importantes no solo para la gestión académica según las condiciones de cada institución, sino en pos de que, el estudiante aprenda a adaptarlas a nuevas realidades de uso. Esto porque un estudiante que aspira a titularse como especialista en informática debe ser más que un usuario de la tecnología, un evaluador incansable de sus funcionalidades.

Particularidades de la formación de ingenieros informáticos en Cuba.

Resulta ineludible analizar las relaciones entre informática y educación, con el fin de aprovechar el potencial educativo que puede tener el uso de computadores en este sector en los diferentes niveles y modalidades. Al respecto, Galvis (1992) plantea: “Conviene que quienes ven elementos “mágicos” en la adquisición de computadores para el sistema educativo pongan los pies en la tierra y así, se aseguren las condiciones que permitan hacer efectivo ese potencial. Es imprescindible apoyar la toma racional de decisiones respecto a qué conviene hacer ante las diversas necesidades educativas en que el computador puede desempeñar un papel significativo” (Galvis, 1992:11).

En este sentido, se le ha otorgado a la Universidad, y con ello a la Educación Superior en particular, la gran responsabilidad de formar integralmente a una cantera de profesionales en diferentes especializaciones para transformar de manera creadora la sociedad que demanda sus servicios. Con la Reforma Universitaria ocurrieron importantes cambios a partir de 1962, en un momento histórico que permite determinar las tendencias en el desarrollo de la Educación Superior en Cuba en estos años y mediante la cual, entre otros aspectos, se modificó el régimen de gobierno universitario, se reorganizó la estructura de las universidades, se inició el desarrollo de la investigación científica y se crearon nuevas carreras, siempre con la premisa de una educación con estándares de máxima calidad.

Al respecto, Horruitiner (2007) asegura que, “el concepto de calidad en la formación se asocia, fundamentalmente, a tres aspectos diferentes, donde la calidad de los recursos humanos se considera el aspecto esencial. Si se cuenta con profesores preparados profesionalmente, con una adecuada formación pedagógica, (...) entonces una parte muy importante de la lucha por alcanzar altos niveles de calidad está lograda” (Horruitiner, 2007, p. 92).

Según descripciones del Ministerio de Educación Superior (2011), la especialidad de Ingeniero en Sistemas Automatizados de Dirección Técnico Económico fue creada en 1976, con el objetivo de formar un especialista que comenzaba a ser necesario a la economía del país y debido a la cantidad de máquinas computadoras electrónicas y otros medios técnicos de computación, que se preveía fuesen introducidos paulatinamente en ministerios, empresas y unidades presupuestadas, con el fin de hacer más eficiente la dirección y la gestión productiva y de los servicio. Desde el principio se concibió a este especialista con un perfil amplio en su formación, que abarcara todo lo relacionado con la automatización de los sistemas de información y de toma de decisiones para la gestión y los procesos tecnológicos.

Por otra parte, el sistema de Educación Superior organizó con éxito carreras para formar especialistas en informática y tecnologías afines, como la Licenciatura en Cibernética - Matemática (Universidad de La Habana) y la Ingeniería en Sistemas Automatizados, cuyo centro rector es el Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” (ISPJAE). El resto de las especialidades y carreras que no la tenían, incorpora la informática como disciplina obligatoria y con ello diferentes planes de estudios comenzaron a definir etapas importantes en torno a la formación de ingenieros informáticos en Cuba.

En el modelo del profesional para la carrera Ingeniería Informática, quedan explícitamente definidas las aspiraciones de formar profesionales integrales comprometidos con su misión laboral, cuya función es desarrollar los procesos relacionados con los sistemas informáticos en las organizaciones, dotados de un conocimiento tecnológico, de organización y dirección de procesos y entidades que le permitan desempeñarse en todos los sectores de la sociedad, donde se ocupen de la captación, transmisión, almacenamiento, procesamiento, protección y presentación de la información mediante el uso eficiente de computadoras y otros medios.

El Plan de Estudio A se diseñó de forma tal que este especialista se dedicara a la automatización de los procesos en empresas y dentro de esta se inclinaba hacia los procesos industriales, con el enfoque integral que definían los llamados Sistemas Automatizados de Dirección. El Plan B mostraba avances respecto al A, perfilándose mejor los ciclos de asignaturas, obteniéndose un mejor completamiento bibliográfico e incluyéndose prácticas en máquinas del SUMCE y en microcomputadoras, a partir de 1985, lo que permitió ampliar la formación y habilidades de los egresados de la especialidad.

El Plan C comenzó a aplicarse en el curso 90-91 con resultados satisfactorios en la calidad de la preparación de este graduado, pero a la vez se constata la necesidad de introducir nuevas modificaciones en él que lo adapten a los cambios acelerados del desarrollo tecnológico, a tono con lo planteado por Addine (2000), cuando se refiere a que “la escuela como institución social ha ido evolucionando a la par de la sociedad, por ello su transformación no es simplemente la expresión de la evolución de un sistema educativo que tiende a ser más desarrollado es a su vez consecuencia de la necesidad de adecuación de la escuela a las nuevas necesidades sociales”. Este momento dentro del desarrollo de la informática en Cuba, es considerado por Guadarrama (2005) como cuarta etapa, donde se visualizan importantes cambios que, paralelos al desarrollo de Internet, fueron introduciéndose en la práctica, como el concepto de “Intranet” y de los sistemas basados en web (Guadarrama, 2005, p. 49-72).

A partir de aquí, el ISPJAE se pone a la vanguardia con su maestría en informática, en coordinación con la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) de España y con aplicaciones destinadas a propiciar cursos de variado tipo, entre los que destacan los gerenciales. Se hace inevitable la aproximación a un nuevo plan de estudios D que a su base tiene las sucesivas modificaciones del plan C, así como aspectos propios como el cambio en los niveles de abstracción al manejar recursos y herramientas informáticas, la diversidad de enfoques locales en cuanto a tecnologías, lenguajes de programación y áreas de aplicación.

Por otra parte, el surgimiento de la carrera en todas las provincias, y la experiencia de algunas universidades en la realización de ajustes a los planes de estudio de grupos de estudiantes relacionados con colectivos de desarrollo o investigación, acercan el plan actual a los enfoques de esencialidad, presencialidad y flexibilidad exigidos. La aproximación al nuevo plan de estudio queda fundamentada en correspondencia con las transformaciones que han acontecido en el país y que impusieron el perfeccionamiento de los planes anteriores, con un marcado énfasis en los siguientes aspectos:

1	Universalización de la Educación Superior Expansión del acceso a la educación superior
2	Creación del Ministerio de Informática y Comunicaciones Establecimiento de un ministerio para supervisar la tecnología
3	Creación de la Universidad de las Ciencias Informáticas Fundación de una universidad centrada en la informática
4	Fortalecimiento de los Institutos Politécnicos de Informática Mejora de las instituciones técnicas existentes
5	Creación del Programa de Formación de Profesores de Computación Desarrollo de un programa para capacitar a profesores de informática
6	Transformaciones de la Economía Cubana Cambios económicos en Cuba
7	Tendencias Internacionales en el Desarrollo Informático Influencia de las tendencias tecnológicas globales

A criterio del autor, los elementos abordados anteriormente en relación con la formación del ingeniero informático, evidencian rasgos evolutivos favorables en la concepción de su currículo, siempre teniendo como premisa el desarrollo integral de este profesional, y donde los profesores deben perfeccionar constantemente sus estrategias de enseñanza a favor del desarrollo de conocimientos, habilidades y valores en sus estudiantes.

Acerca del perfeccionamiento de la enseñanza de la informática en Cuba.

La universidad del presente siglo tiene entre sus misiones fundamentales, la de formar profesionales con una alta calificación y dominio de las tecnologías informáticas que puedan dar respuestas a las exigencias tecnológicas que la sociedad impone; en tal sentido, la dirección del país recurre al potencial científico que se encuentra en estas instituciones para resolver las diferentes problemáticas de manera científica, que a criterio de Horruitiner (2010): "La universidad cubana actual es una universidad científica, tecnológica y humanista." (Horruitiner, 2010, p.12).

Por una parte, se puede constatar cómo la incorporación paulatina de la informática en todos los subsistemas de educación, ha conducido al desarrollo de investigaciones en esta área, expresadas esencialmente hacia la producción de herramientas informáticas con fines específicos y por otra, toda una proyección a favor del propio perfeccionamiento del proceso de enseñanza de la informática.

Los trabajos de Expósito (2001, 2003) como base de diferentes investigaciones en el área de la informática, abordan principalmente elementos desde el punto de vista didáctico, así como estrategias de aprendizaje, orientaciones en torno a la enseñanza de la programación, tipología de ejercicios, entre otros. Una concepción teórico - metodológica para el uso de la computadora como medio en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Educación Primaria, propuesta por Díaz y Expósito (2006), defiende un componente teórico y uno metodológico, cuyos elementos se relacionan entre sí de la siguiente manera:

- "El componente teórico contempla la definición de "tareas" del proceso de enseñanza - aprendizaje con el empleo de la computadora, los requisitos que deben cumplir, una tipología de tareas para el tratamiento de la información y los contextos de interacción con la computadora.

- “El componente metodológico está compuesto por las orientaciones metodológicas para la elaboración y realización de tareas del proceso de enseñanza aprendizaje con el empleo de la computadora y una propuesta de superación metodológica para los maestros” (Díaz, 2006, p.34).

Entanto, Fernández Gutiérrez (2001), con la obra “Cómo enseñar tecnologías informáticas”, se adentra en el campo de la enseñanza de la informática educativa, detallando ideas de carácter didáctico – metodológico, al abordar un análisis desde la ciencia psicopedagógica y particularizar en la enseñanza de la informática. El autor en cuestión realiza un conjunto de recomendaciones importantes en torno a cómo el estudiante aprende por sí, con el apoyo de proyectos interdisciplinarios. La estrategia enfatiza en el protagonismo de los estudiantes y la modificación del papel del profesor en el aula (Fernández Gutiérrez, 2001, p.4).

Otra de las investigaciones realizadas: “Una estrategia didáctica interdisciplinaria para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la computación de los bachilleres técnicos en la especialidad de informática”, de Fonden (2006) y Valcárcel (2006), resalta la importancia de la interdisciplinariedad para integrar las potencialidades que proporciona el proceso de enseñanza – aprendizaje de la computación a favor del modelo de este tipo de profesional.

La sistematización de los estudios realizados acerca de la interdisciplinariedad y sus particularidades en las ciencias pedagógicas condujo a que estos autores sistematizaran un conjunto de tendencias y de relaciones interdisciplinarias esenciales que se producen en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la computación en la especialidad de informática.

Otras investigaciones han aportado elementos importantes a la concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje de la informática en diferentes especializaciones, tal es el caso de González, et al (2004), con una propuesta en torno a la creatividad en informática, sistematizando elementos teóricos a tener en cuenta para la implementación de la

enseñanza problemática para su enseñanza. También los trabajos de Rodríguez (2000), han constituido un material de referencia desde el punto de vista didáctico, particularmente de la Informática Educativa.

Una de importante investigación en Cuba, relacionada con la formación de ingenieros en informática, fue la desarrollada por un grupo de investigadores de la Universidad de Ciencias Informáticas, entre ellos Verdecia (2011), quien, al referirse a la formación de competencias en el ingeniero informático, propone una metodología para la certificación de roles durante la formación del ingeniero en ciencias informáticas, basada en un modelo pedagógico que cuenta de cuatro fases, además de tener como premisa que “el profesional en formación esté insertado en la Industria de Software y Servicios Informáticos (...) el proceso propuesto parte de realizar una valoración de los desempeños demostrados por el individuo y que se apoyan en evidencias obtenidas en el proceso productivo en que este participa durante su proceso de formación. Dicha metodología puede contribuir a la formación y desarrollo de las competencias profesionales del ingeniero en Ciencias Informáticas, y certificar el propio proceso formativo.” Verdecia, et al (2011, p.1).

Lo anterior evidencia que, resultan limitadas las investigaciones en el campo de la didáctica de la informática en la Educación Superior; acaeciendo una tendencia mayor a la creación de productos informáticos como herramientas para solucionar problemas específicos en diferentes áreas.

Por otra parte, aunque la virtualización de la enseñanza ha adquirido especial atención en los centros de Educación Superior, hay mayor preocupación por utilizar las bondades de las diferentes plataformas educativas y perfeccionarlas con nuevas herramientas, por perfeccionar el trabajo metodológico al interior de los planes de estudio con el fin de lograr formar y desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes de una manera más eficiente, de acuerdo con su rol social.

Necesidad del perfeccionamiento del proceso de desarrollo de habilidades profesionales en la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río.

Dentro del escenario regional han sido recurrentes los debates en relación con el perfeccionamiento de la Educación Superior, donde se resalta todo un proceso de reorganización y flexibilización de sus estructuras académicas, cuyos esfuerzos se dirigen hacia las propuestas de diferentes acciones estratégicas a favor de los modos de actuación a formar en cada profesional.

En particular, la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río, se inserta a dichas transformaciones con el fin de egresar profesionales de perfil amplio, capaces de resolver eficientemente los problemas que enfrentará la sociedad; un profesional que ha de integrarse de manera multidisciplinaria con especialistas de diversas ramas para dar respuesta a las necesidades del territorio, siendo capaz de asimilar los modelos correspondientes, seleccionar y utilizar el equipamiento, técnicas y métodos más efectivos para el procesamiento de la información.

En correspondencia con los anterior, la carrera tiene la responsabilidad de perfeccionar constantemente el trabajo en las disciplinas, aspirando a un proceso formativo que desde el primer año, sea lo suficientemente integral, sistémico y contextualizado, de manera que tribute a una mejor preparación del futuro ingeniero, en aras de enfrentar los múltiples y variados problemas profesionales, inherentes a su actividad profesional.

Tales exigencias, hacen ineludible concebir el proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática, a favor de la aprehensión de métodos de trabajo, en correspondencia con las exigencias del modelo de desempeño profesional, lo que permite aproximarlos de forma progresiva y secuenciada a través de los diferentes años a sus acciones conformadoras, adquiriendo una visión totalizadora al respecto. En este sentido, y a partir de la experiencia de los autores de este capítulo, los estudiantes presentan dificultades en:

- El conocimiento de las habilidades profesionales que tributan a su desarrollo profesional.
- Los criterios en relación con el conjunto de acciones y operaciones a realizar, lo que conduce a divergencias al respecto.
- Integrar las habilidades de manera consciente en la resolución de problemas computacionales.
- Realización de tareas de manera sistémica y secuencial, a favor del desarrollo de habilidades profesionales.
- Teniendo en cuenta las complejidades que caracterizan a dicho proceso, dadas por las múltiples relaciones y situaciones inherentes a este, así como por todos los integrantes que han de favorecerlo, el autor de esta tesis considera necesario:
- Diagnosticar integralmente a los estudiantes, en relación con el nivel de asimilación de las habilidades profesionales, las posibilidades y limitaciones para resolver problemas de la profesión.
- Diagnosticar el diseño del modelo del profesional, los programas de disciplinas y asignaturas, para constatar en qué medida los profesores favorecen al proceso de desarrollo de habilidades profesionales.
- Diseñar una estrategia pedagógica, que a través de los diferentes años garantice los niveles de ayuda necesarios, a favor de formar y desarrollar en los estudiantes las habilidades profesionales.
- Garantizar el papel activo y protagónico del estudiante y el equipo de trabajo, para que a partir del reconocimiento de sus posibilidades y limitaciones reflexionen y regulen sus modos de pensar, de sentir y actuar.
- Modelar el proceso, centrado en el método proyecto, como estrategia de aprendizaje, teniendo en cuenta la estructuración y secuenciación del sistema de habilidades profesionales, así como el carácter dinamizador de los proyectos integradores profesionales.

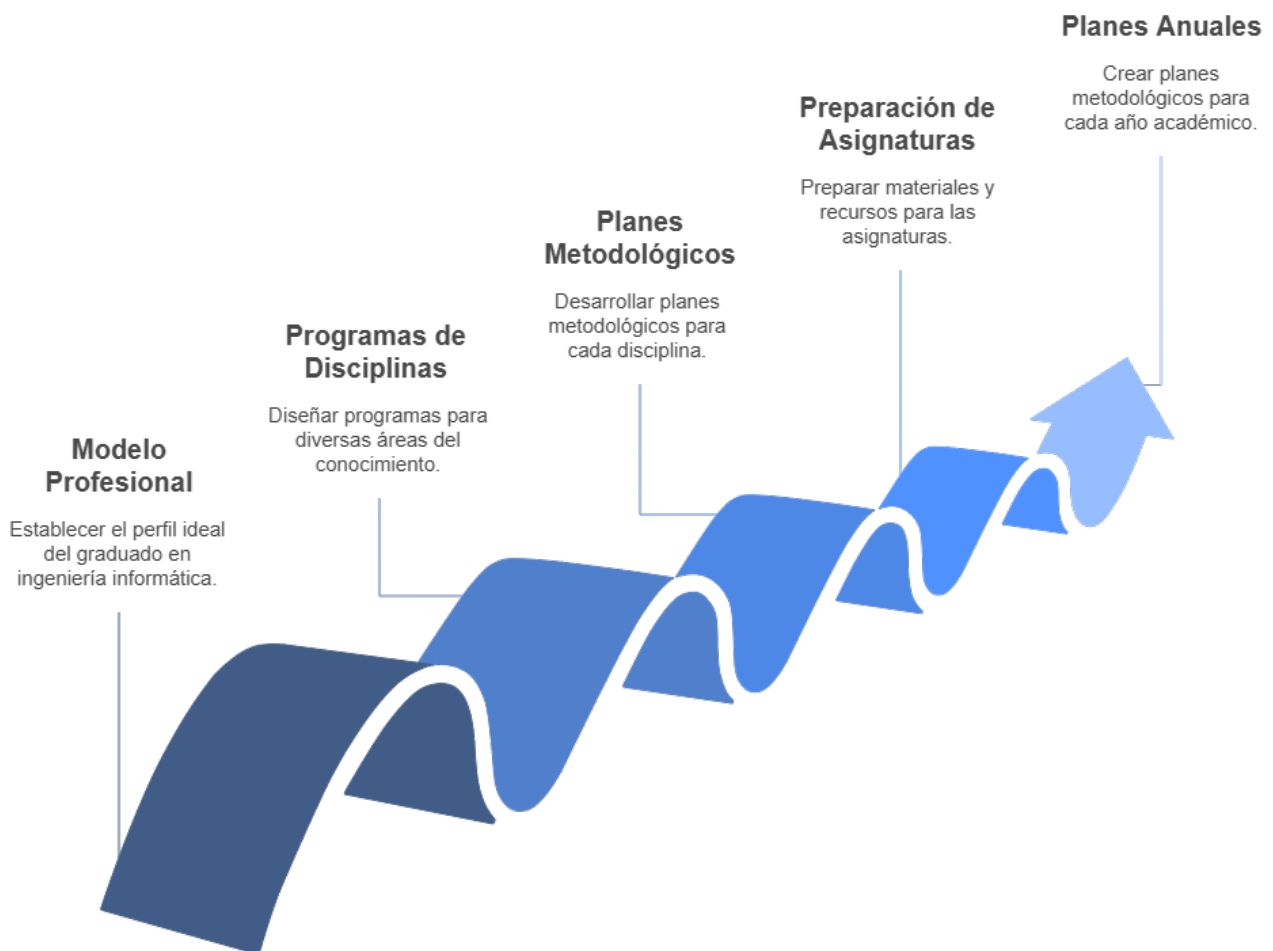
Sin embargo y, no obstante, los criterios emanados desde lo experiencial, se ha considerado importante profundizar en la búsqueda de información objetiva respecto al desarrollo de habilidades profesionales en el ingeniero informático que se forma.

¿Cuál es el estado actual en relación con el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río?

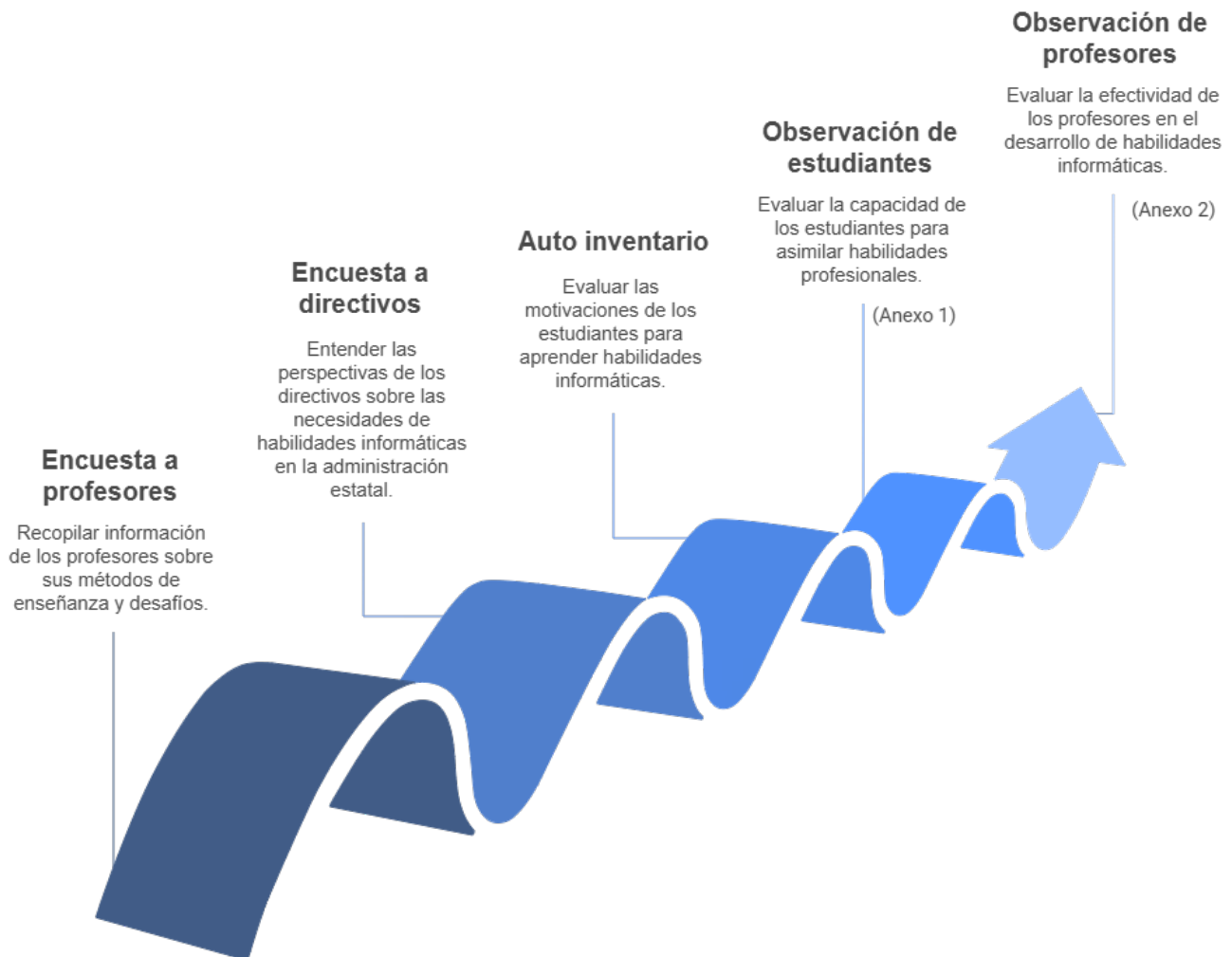
Para valorar con objetividad el estado actual, en torno al desarrollo de habilidades profesionales, se aplicaron diferentes técnicas e instrumentos de investigación, tanto a los estudiantes como a los profesores de la carrera en específico.

El estudio diagnóstico incluyó análisis documental y de los instrumentos elaborados en virtud del objeto que se constata. Ellos son:

A. Documentos:



B. Técnicas de observación y autoobservación.



Análisis de los documentos de la carrera.

El análisis de los documentos realizado permitió precisar las particularidades de la formación del ingeniero informático, de forma general en cuanto a concepción de formación inicial y específicamente, en relación con el desarrollo de habilidades profesionales. Teniendo en cuenta los resultados en el análisis de los diferentes documentos de la carrera, se evidencian problemas que se concretan en:

- El Modelo del Profesional no hace énfasis en el proceso de desarrollo de habilidades profesionales de forma explícita y en toda su profundidad, de manera que no se logra identificar dichas habilidades con su estructura correspondiente.
- En las asignaturas propias de la especialidad se trabaja con mayor intencionalidad la integración de lo semántico, lo sintáctico y lo pragmático, declarándose el sistema de habilidades propias a lograr y especificando algunos elementos desde el punto de vista de su estructuración, que no logran homogenizarse como parte del trabajo en los diferentes colectivos de años y disciplinas.
- No se aprovechan las potencialidades didácticas de los enfoques que sustentan la didáctica de la informática para la aplicación de los métodos de la profesión, en la solución de problemas profesionales
- En los planes metodológicos, aun cuando se declara que la identificación y estructuración del sistema de habilidades profesionales constituye una problemática de gran envergadura, resultan limitadas las evidencias de actividades que contribuyan desde el punto de vista didáctico - metodológico a la preparación de los docentes, para así perfeccionar este proceso a lo largo de los diferentes años.
- En la preparación de las asignaturas, las guías de estudio deben perfeccionarse en relación con la definición de las tareas y su alcance, así como en los niveles de orientación en función de las acciones y operaciones a lograr.
- Resultan limitadas en la carrera las actividades metodológicas dirigidas al proceso de desarrollo de habilidades profesionales, en relación con su estructuración y secuenciación a lo largo de todo el proceso formativo.

Con el fin de corroborar estas insuficiencias y fundamentar el problema de la investigación, se pasó a la aplicación de otros instrumentos de diagnóstico, precisados con anterioridad.

Resultados de la información obtenida en la aplicación de otros instrumentos a estudiantes y profesores de la carrera, recién graduados y directivos de los Organismos de la Administración Central del Estado en el territorio.

Se trabajó con el total de la población, en relación con los estudiantes de primero a quinto año de la carrera Ingeniería Informática, en la Universidad de Pinar del Río. En primero (45), segundo (38), tercero (32), cuarto (30) y quinto (29), pertenecientes al curso escolar 2008 – 2009, para un total de 174. Fueron seleccionados 17 profesores del departamento de informática, de ellos 15 a tiempo completo y 3 a tiempo parcial, representando también el total de la población posible a seleccionar. Es importante señalar que de los 15 profesores a tiempo completo, 5 son jefes de colectivos de años, 4 jefes de disciplina, 1 jefe de departamento – carrera.

En el caso de los directivos de los OACES se seleccionaron 12 en total, que representan al 100% de las entidades del MIC, el 100% de las unidades docentes de la carrera y que han recibido estudiantes graduados en los últimos tres cursos.

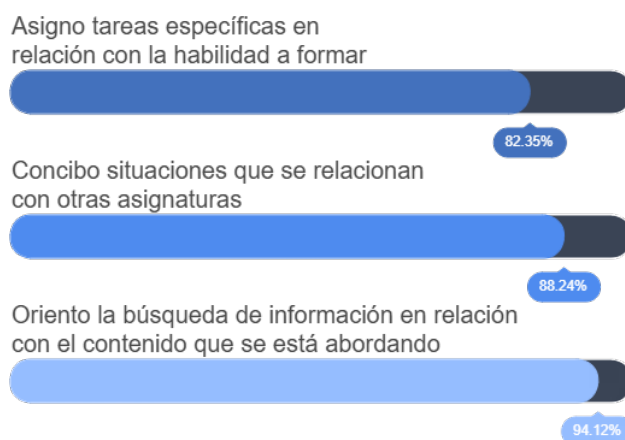
Se realizó una encuesta en el caso de los profesores, con el objetivo conocer los criterios y opiniones sobre el proceso de desarrollo de habilidades profesionales y su abordaje en las diferentes disciplinas. La encuesta realizada aportó la siguiente información:

Según información obtenida, el 94,12 % de los profesores, aseguran no conocer las particularidades del proceso de desarrollo de habilidades profesionales en su integridad, al plantear que no han recibido preparación al respecto, lo que reafirma que a pesar de constituir el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en el colectivo docente una de las prioridades, todavía no se han encontrado las vías de perfeccionar el trabajo en este sentido, tanto desde el trabajo metodológico como desde la superación, lo que evidencia falta de homogeneidad en la actuación de los colectivos pedagógicos.

En relación con las causas que atentan contra la motivación por el aprendizaje de los contenidos informáticos en los estudiantes, los profesores plantean:

- No hay una estructuración del sistema de habilidades en cuanto a acciones y operaciones (76,47%).
- No existe una secuenciación en relación con el proceso de desarrollo de las habilidades (76,47%).
- Las tareas docentes no conducen de manera coherente y secuenciada al desarrollo de las acciones y operaciones (88,24%).
- Los problemas profesionales no propician el desarrollo total de las habilidades a partir de su organización en los bancos de problemas de cada año (94,12%).
- El trabajo metodológico en los colectivos no resulta sistemático (94,12%).

El 100% del colectivo considera que existe relación entre el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes y el proceso de gestión de la información y el 76,47% plantea estar preparado, en alguna medida teórica y metodológicamente, para dirigir este proceso; mientras el 23,53% plantea no estarlo. Un reconocimiento del colectivo descansa en la necesidad del tratamiento metodológico de este proceso y su responsabilidad por parte de las disciplinas y años, considerando que el desconocimiento que tienen los estudiantes de su sistema operacional constituye una de las prioridades inmediatas a tratar, a saber:



El 82,35% plantea reconocer las particularidades del método proyecto en alguna medida, como basamento teórico esencial para el tratamiento del proceso de desarrollo de habilidades profesionales, mientras el 88,24 lo hace en torno a la gestión de la información, prestándole atención al trabajo con la tarea docente y su pertinencia en relación con los problemas profesionales.

El 100% del colectivo concuerda con la necesidad de unificar los criterios en cuanto al tratamiento metodológico del sistema de habilidades profesionales, esencialmente, en torno a su estructuración y secuenciación, de manera tal que a lo largo de los diferentes años los estudiantes puedan apropiarse de los métodos de trabajo necesarios para el desarrollo de tales habilidades.

Al detallar en los procedimientos anteriores, el autor de la tesis considera que son insuficientes para el tratamiento del proceso de desarrollo de habilidades profesionales, en tanto los porcentajes no reflejan una mirada integradora, secuenciada y desarrolladora de un proceso que es producto de un acto vivo y dinámico de la formación.

La encuesta a directivos de los Organismos de la Administración Central del Estado, permitió conocer los criterios y opiniones sobre el desarrollo de las habilidades profesionales que poseen los recién graduados en ingeniería informática que laboran en la empresa, constatándose que el 66,67% de los directivos que fueron encuestados, plantean que resulta buena la preparación que reciben por parte de los profesionales; el 41,66% que se debe reforzar el trabajo con la modelación como basamento para la programación y el 66,66% es del criterio que hay que trabajar más en relación con el mantenimiento de sistemas como habilidad, así como en la capacidad para gestionar información.

También fue importante conocer los incentivos que estimulan en los estudiantes el interés por el desarrollo de habilidades profesionales informáticas, donde se constató que aquellos incentivos que ejercen mayor influencia sobre la motivación por el aprendizaje de los

encuestados, están relacionados con la propia actividad docente, lo que acentúa que la articulación armónica de los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje desempeña un papel determinante para el desarrollo del proceso que se pretende.

El Anexo 1, permite medir el desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática, a partir del proyecto de la disciplina principal integradora, midiendo en el estudiante diferentes momentos de trabajo con el proyecto (cortes parciales, pre defensas, defensa) y otras observaciones en actividades tales como seminarios, clases prácticas.

Los resultados obtenidos al aplicar una observación inicial a tres pre defensas de los proyectos en cada semestre, una defensa, y otras actividades; a 174 estudiantes de la carrera distribuidos de la siguiente manera: a primero y segundo años 13 observaciones, a tercero, cuarto y quinto años 11 observaciones. Cada indicador fue medido en cada grupo, teniendo en cuenta la definición de tres conjuntos borrosos, que expresan el nivel de pertenencia de cada grupo a dichos conjuntos, tal y como se describe en el anexo correspondiente.

Se comprueba cómo los primeros años presentan mayores dificultades, alrededor del 70% de los estudiantes en primero y segundo año no conocen el sistema de habilidades que deben alcanzar en el año, lo que provoca que el 69,23% no aplique de manera homogénea el sistema operacional de cada habilidad, lo cual limita la efectividad en la solución de las tareas, a partir de la investigación como principal método. (Anexo 1.1).

Estos resultados no son contradictorios con los observados en los profesores (Anexo 2), pues, a pesar de verificarse un esfuerzo por propiciar el desarrollo de tales habilidades (Anexo 2.1), no se evidencia un trabajo coherente, homogéneo de los colectivos pedagógicos a lo largo de todos los años que favorezca al proceso de desarrollo de habilidades profesionales (Anexo 2.1a, Anexo 2.1b).

El análisis, interpretación e integración de los resultados expuestos, permiten determinar las siguientes regularidades en relación con el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río:

- El proceso de desarrollo de habilidades profesionales evidenció la ausencia de una concepción desde el propio diseño del modelo del profesional, en tanto, los programas de disciplinas y asignaturas no tributan de manera coherente a este proceso, en los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río.
- El proceso de desarrollo de habilidades profesionales de la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río, demostró falta de precisión desde las diferentes estrategias de la carrera, al no concebirse acciones concretas en la práctica a favor de dicho proceso.
- El proceso de desarrollo de habilidades profesionales, no fue coherentemente concebido desde los diferentes colectivos docentes, siendo escaso el trabajo metodológico realizado por parte de estos para resolver las insuficiencias y proponer posibles vías de solución.
- El proceso de desarrollo de habilidades profesionales no fue concebido homogéneamente en los diferentes colectivos de disciplina y año, evidenciando insuficiencias teóricas y metodológicas para concebir las tareas de aprendizaje a favor de este proceso.
- El desarrollo de las habilidades profesionales no resulta sistémico y secuenciado a través de los contenidos de cada asignatura, disciplina y año académico, tanto desde lo curricular como de lo extracurricular.

De acuerdo con lo expuesto, el diagnóstico realizado sobre el estado actual del proceso de desarrollo de habilidades profesionales en la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río revela múltiples insuficiencias estructurales, metodológicas y formativas. A pesar de los esfuerzos declarativos en documentos institucionales, no existe una concepción coherente ni sistematizada que articule el desarrollo de estas habilidades desde el modelo del profesional, los programas de estudio, ni en la práctica pedagógica

diaria. La falta de preparación metodológica del profesorado, la escasa homogeneidad en la actuación de los colectivos docentes y la débil secuenciación de las tareas formativas limitan la efectividad del proceso.

Además, los estudiantes evidencian desconocimiento sobre el sistema de habilidades que deben desarrollar y presentan dificultades en su aplicación práctica. Dichos resultados acentúan la necesidad de rediseñar estrategias formativas que integren de manera intencionada y progresiva las habilidades profesionales en todas las dimensiones del currículo, a favor de una formación más pertinente, contextualizada y coherente con las exigencias del ejercicio profesional y las demandas del entorno laboral para el que se forma este profesional.

Conclusiones

- La formación del ingeniero informático requiere integrar estándares internacionales, demandas del entorno profesional y una concepción pedagógica contextualizada, que articule conocimientos técnicos con habilidades sociales, éticas y cognitivas esenciales para un desempeño profesional competente.
- La enseñanza de la informática ha evolucionado hacia modelos activos y centrados en el estudiante, en los que se prioriza el pensamiento crítico, la autonomía y la capacidad para resolver problemas reales. Este enfoque demanda transformar el rol del docente hacia una figura de mediador y facilitador del aprendizaje.
- En el contexto cubano, la carrera de Ingeniería Informática ha transitado por diversos planes de estudio que han intentado responder a las transformaciones sociales, tecnológicas y educativas del país. Sin embargo, persisten desafíos en la estructuración y secuenciación del desarrollo de habilidades profesionales.
- El análisis documental y diagnóstico aplicado en la Universidad de Pinar del Río revela carencias importantes en la concepción, planificación y ejecución del proceso de desarrollo de habilidades profesionales, tanto desde el currículo como desde la práctica

pedagógica. Se constata una débil articulación entre teoría y práctica, y una escasa preparación metodológica del profesorado.

- La ausencia de una estrategia sistemática y coherente que guíe el desarrollo progresivo de habilidades a lo largo de los años de estudio limita el logro de aprendizajes significativos, lo cual reclama la concreción de estrategias didácticas, reforzar el trabajo metodológico y asegurar la integración efectiva del método de proyectos como vía para el fortalecimiento de las competencias profesionales.

Referencias

Addine, F. (2000). Didáctica. Teoría y práctica. Pueblo y Educación.

Arnaz, J. (1989). La planeación curricular. Trillas.

Bartolomé, A. (1995). Nuevas tecnologías y educación. Editorial Síntesis.

Calzado, M. (2003). Didáctica universitaria: teoría y práctica del proceso enseñanza-aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación.

Castañedas, J. (1999). Ingeniería y creatividad: una visión humanista. Editorial Científico-Técnica.

Castellanos, B. (2001). Pedagogía y didáctica: fundamentos y prácticas. Editorial Pueblo y Educación.

Cavas, F., et al. (2012). La educación superior en entornos virtuales. Universidad Nacional de Educación.

Coll, C. (1991). Psicología y currículum: una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar. Paidós.

Defaz, J. (2020). Metodologías activas en la educación superior. Revista de Investigación Educativa.

Díaz, Y., & Expósito, L. (2006). Concepción metodológica del uso de la computadora en la educación primaria. Editorial Pueblo y Educación.

- Expósito, L. (2001). La enseñanza de la informática: fundamentos didácticos. Universidad de Ciencias Pedagógicas.
- Fernández Gutiérrez, M. (2001). Cómo enseñar tecnologías informáticas. Editorial Pueblo y Educación.
- Fonden, M., & Valcárcel, R. (2006). Estrategias didácticas interdisciplinarias para la enseñanza de la computación. Universidad de Ciencias Pedagógicas.
- Frías, J. (2008). Tecnologías de la información y comunicación en la educación. Editorial Trillas.
- Gallegos, J. (1995). Educación y tecnología: una mirada desde la ingeniería. Fondo Editorial.
- Galvis, A. (1992). La informática en la educación: realidades y perspectivas. Ministerio de Educación Nacional.
- González, R. (1995). Aprendizaje y desarrollo de competencias. Editorial Pueblo y Educación.
- González, R., et al. (2004). Creatividad e innovación en la enseñanza de la informática. Editorial Pueblo y Educación.
- Guadarrama, A. (2005). La informática en Cuba: evolución y perspectivas. Universidad de Ciencias Informáticas.
- Horruitiner, P. (2007). La universidad cubana: el reto de la calidad. Editorial Félix Varela.
- Horruitiner, P. (2010). La universidad cubana en el siglo XXI: ciencia, tecnología y humanismo. Editorial Félix Varela.
- Martín, M., & Goretty, L. (2000). Didáctica general y procesos de aprendizaje. Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación Superior. (2011). Modelo del profesional de Ingeniería Informática. MES.

Muntaner, J., et al. (2020). Metodologías activas y rendimiento académico. Revista de Investigación Educativa.

Peralta, M., & Guamán, P. (2020). Metodologías activas en entornos universitarios. Universidad Técnica de Ambato.

Rodríguez, M. (2000). La informática educativa en el siglo XXI. Editorial Pueblo y Educación.

Verdecia, R., et al. (2011). Formación por competencias en el ingeniero informático: una metodología para la certificación de roles. Universidad de Ciencias Informáticas.

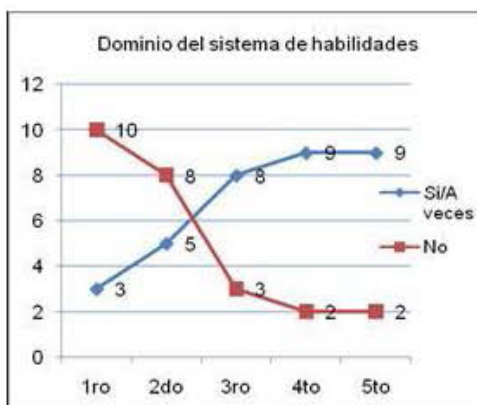
Anexo 1

Guía de observación inicial para medir el desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática.

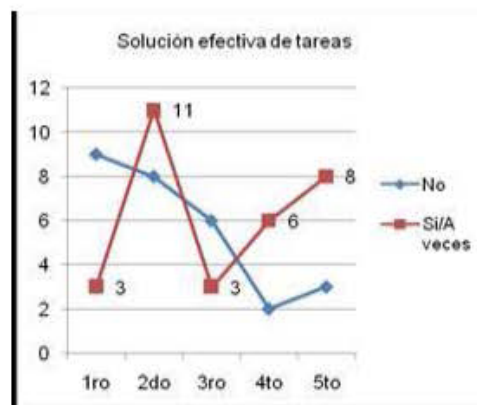
Objetivo: Determinar las principales insuficiencias que presenta el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río.

Indicadores a observar	Sí	No	A veces
1. Se comprueba dominio del sistema de habilidades que deben alcanzar en el año.			
2. Existe homogeneidad al aplicar el sistema operacional de cada habilidad.			
3. Se logran solucionar con efectividad las tareas, a partir de la lógica de las habilidades imprescindibles desde el punto de vista informático.			
4. La búsqueda de soluciones a los problemas profesionales está rectorado por la investigación como habilidad.			
5. La evaluación de los resultados de cada tarea se rige según la valoración del sistema de acciones y operaciones correspondientes a cada habilidad.			

Anexo 1.1
Gráficos representativos de la observación inicial en estudiantes. (Elaboración Propia)



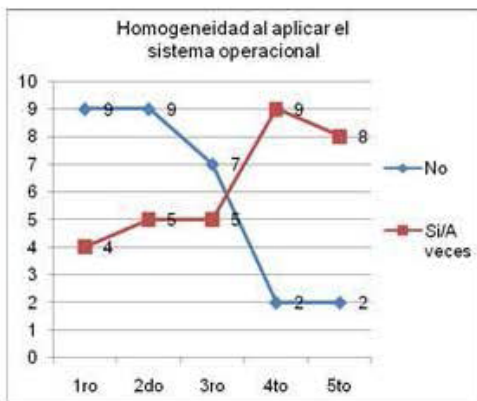
1.1.a: Dominio del sistema de habilidades



1.1.b: Aplicación del sistema operacional



1.1.c: Efectividad para las tareas



1.1.d: Capacidad de solucionar tareas investigando

Anexo 2

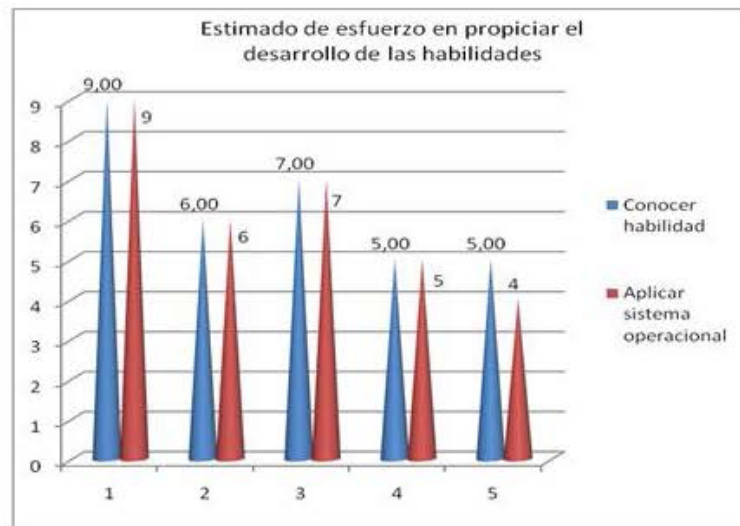
Guía de observación inicial para medir la estimulación por la formación y desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática.

Objetivo: Determinar el nivel de incidencia de los profesores en cuanto al proceso de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río.

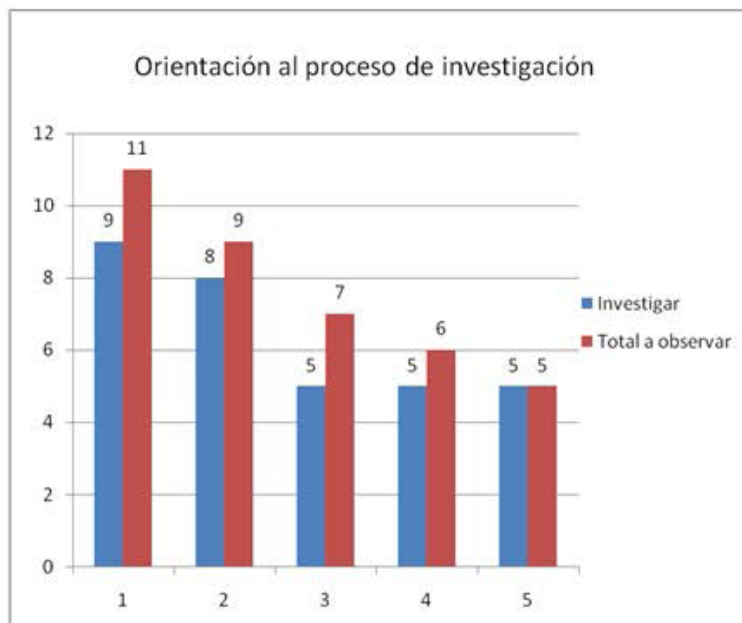
Indicadores a observar	Sí	No	A veces
I. Propicia el conocimiento del sistema de habilidades que deben alcanzar los estudiantes en el año, de manera explícita.			
II. Garantiza, desde su rol como mediador del proceso, la homogeneidad en el sistema operacional de cada habilidad.			
III. Exige solucionar con efectividad las tareas a partir de la lógica de las habilidades imprescindibles desde el punto de vista informático.			
IV. Propicia la búsqueda de soluciones a los problemas profesionales a partir de la investigación como habilidad básica.			

Anexo 2.1

Gráficos representativos de la observación inicial en profesores. (Elaboración Propia)



2.1 a: Comparación de cómo el profesor propicia el proceso de desarrollo de las habilidades.



2.1b: Comparación del esfuerzo del profesor por orientar tareas investigativas.

CAPÍTULO II

Desarrollo de habilidades profesionales del ingeniero informático en contextos presenciales y semipresenciales. Una propuesta desde la Universidad de Pinar del Río.



AUTORES

Roberto Barrera Jimenez
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5562-0053>

Hendy Pérez Barrera
Universidad Bolivariana del Ecuador



Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1989-20136>

Jorge Garrido González
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5532-1416>

Introducción

La Informática o Computación se imponen tecnológica y comercialmente como una opción necesaria en las áreas donde la información se procesa, transmite y conserva. Esta necesidad ya no se cuestiona y tiene sus orígenes en los procesos en que interviene la información, provocando cambios cualitativos en los estilos de actuación, en las formas de aprender y enseñar, así como en el desarrollo de competencias digitales necesarias en profesores y a estudiantes.

Domingo, M. et al (2020) en su artículo Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes, hace referencia a como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están cambiando las prácticas de alfabetización en nuestra sociedad, y su impacto en los procesos docentes concordando con varios autores entre ellos Gudmundsdottir y Hatlevik (2018), quien refiere que, la competencia digital profesional tiene una importancia creciente en una realidad donde los recursos y medios digitales forman parte de la práctica educativa diaria. Así, se espera que las facultades del profesor incidan en los estudiantes proporcionando las competencias digitales docentes necesaria para su futura profesión (Gudmundsdottir y Hatlevik, 2018). Para conseguirlo, “la necesidad de una mejor preparación inicial profesional debería ser una prioridad” (Sancho-Gil, Sánchez-Valero, y Domingo-Coscollola, 2017, p. 1).

La alfabetización digital del alumnado es una necesidad. Para posibilitarla, se destacan entornos que fomenten el aprendizaje colaborativo y la autoría que se pueden favorecer y enriquecer usando las TIC. Nascimento y Knobel (2017, p. 83) mencionan seis estudios que abordaron las alfabetizaciones digitales “como una forma de brindar a los futuros maestros la oportunidad de aprender de manera colaborativa”. En todos ellos, los alumnos experimentaban el medio digital desde la colaboración y reflexionaban sobre la alfabetización digital “desarrollando una comprensión profunda de

las alfabetizaciones digitales que funcionará bien en los contextos del aula” (Nascimento y Knobel, 2017, p. 84). En línea con estos estudios, destacamos otro sobre cómo ir transformando la cultura de enseñanza y aprendizaje (en la universidad) fruto de implementar el proyecto Do It Yourself in Education: Expanding Digital Competence To Foster Student Agency And Collaborative Learning (Miño-Puigcercós et al., 2019).

Un mundo nuevo está en construcción, un mundo en el que cambian casi todos los conocimientos y sus medios de acceso, los cuales tienen además funciones modulares, capacidad integradora y proyecciones convergentes. A este mundo ha de incorporarse la ciudadanía en su conjunto, y en él deberán subsistir los antiguos valores morales y principios civilizadores que han contribuido a su desarrollo si se quiere que las transformaciones en curso tengan sentido humanista y esperanzador, no simplemente rentable, eficaz y productivo (González, 1998).

Estos cambios han provocado una gran modificación en la sociedad y su entorno; lo han tornado aún más complejo, los hombres se ven obligados a enfrentar y transformar este nuevo mundo caracterizado entre otros rasgos, por lo tecnológico, donde se hace necesario cada vez más una transmisión de conocimientos representada por la propia tecnología, en un vínculo inmediato con la educación.

En tal sentido Gálvez (1992) plantea que se ha vuelto ineludible analizar las relaciones entre informática y educación, con el fin de aprovechar el potencial educativo que puede tener el uso de computadores en este sector en los diferentes niveles y modalidades. Conviene que quienes ven elementos “mágicos” en la adquisición de computadores para el sistema educativo pongan los pies en la tierra y, así, se aseguren las condiciones que permitan hacer efectivo ese potencial. Es imprescindible apoyar la toma racional de decisiones respecto a qué conviene hacer ante las diversas necesidades educativas en que el computador puede desempeñar un papel significativo (Gálvez, A, 1992).

Linda Castañeda, Jesús Salinas y Jordi Adell (2024): Estos investigadores destacan la necesidad de redefinir el campo de la Tecnología Educativa en la actualidad. Señalan que es necesario repensar la relación entre tecnología y educación, ampliando su ámbito de estudio más allá de la mera instrumentalización, hacia una comprensión más profunda de su impacto en los procesos educativos. Antonio León-Garrido y Julio Manuel Barroso-Osuna (2023): en su revisión bibliográfica sobre modelos y modalidades educativas basados en tecnología educativa, se refieren a que integración de las TIC en los modelos educativos no solo transforma las metodologías de enseñanza, sino que también redefine las interacciones entre docentes y estudiantes, promoviendo entornos de aprendizaje más dinámicos y colaborativos. (Leon et.al,2023). Así mismo Julio Cabero Almenara (2015) refiere que las TIC deben ser consideradas no solo como herramientas didácticas, sino como elementos que pueden transformar la estructura y organización de los procesos educativos, siempre que se integren de manera crítica y reflexiva.”

Adquiere particular relevancia transformar los métodos tradicionales de enseñanza en métodos y procedimientos que activen el pensamiento de los estudiantes, de forma que estos puedan lograr la aplicación en la práctica de los conocimientos recibidos en la escuela, quedando declarada explícitamente la importancia de la informática, quedando declarada la necesidad de transformar los planes de estudios en las universidades, propuestas novedosas de planes de estudio dirigida a formar competencias digitales en los recursos humanos profesionales que den respuesta en el siglo XXI a las necesidades de la sociedad, pero que ante el propio desarrollo vertiginoso de la informática obligue a que el mismo sea sumamente flexible.

En la base de dichas transformaciones la Universidad de Pinar del Río se inserta transitando desde entonces hasta la actualidad, evolucionado por diferentes planes de estudio hacia estadios superiores de concepción del currículo definido en dos modalidades (presencial y semipresencial), siempre definiendo a un profesional que por su modo de actuación

esté asociado con los procesos relacionados al desarrollo y explotación de sistemas informáticos, así como con la autogestión del aprendizaje en correspondencia con el carácter sistemático de los avances en la tecnología informática.

En la actualidad el diseño del Plan de estudio E se fundamenta en las transformaciones que han acontecido en el país y que impusieron el perfeccionamiento de los planes de estudio, con un énfasis marcado en los siguientes aspectos:

- La conceptualización del modelo económico cubano y el plan de desarrollo económico-social hasta el 2030.
- Las experiencias relacionadas con definir una etapa de preparación para el empleo aplicable a todos los graduados universitarios.
- Las tendencias a considerar una formación de pregrado con una mayor esencialidad y menor duración y las necesidades de formación de técnicos de nivel universitario.
- La necesidad de reconsiderar un enfoque de formación del profesional hacia la solución de problemas más frecuentes del entorno social y productivo con una necesidad de ajuste al desempeño en el eslabón de base de la profesión.
- La satisfacción de los requisitos de ingreso en la primera etapa de la formación universitaria para el curso por encuentros.
- La satisfacción de los conocimientos de idioma inglés de manera externa al plan de estudio.
- El fortalecimiento de la formación de posgrado como vía para lograr competencias de carácter específico del graduado en relación con las tareas que realiza.

A partir de la esencialidad de los contenidos tanto para las dos modalidades de estudios (presencial y semipresencial), se hace necesario lograr un papel más mediador del docente entre los estudiantes y los medios tecnológicos con el propósito de formar y desarrollar las habilidades profesionales deseadas en este profesional.

Sin embargo, se torna complejo este proceso de enseñanza – aprendizaje a lo largo de toda la formación del ingeniero y aún más en la modalidad semipresencial, el cambio de rol que experimentan los estudiantes al integrarse a la modalidad de enseñanza semipresencial constituye un gran reto, pues deben apropiarse de los conocimientos a través del autoaprendizaje asumiendo activamente su propio proceso de formación apoyándose adecuadamente en los medios de enseñanza.

Según documentos rectores de la carrera, esta modalidad debe sustentarse en las formas muy bien definidas de organización y ejecución, sin embargo, en la práctica no se logra una correcta articulación de todas estas y se dan un conjunto de limitaciones las cuales fueron determinadas en la revisión de documentos, observación a actividades docentes, encuestas realizadas a estudiantes y profesores de la carrera informática, obteniéndose los siguientes resultados:

- No siempre se ponen a disposición de los estudiantes materiales bien diseñados académica y gráficamente, que resulten atractivos y faciliten el autoaprendizaje de las complejas materias que se imparten en una Carrera de Ciencias Técnicas como la de Ingeniería Informática.
- Aunque el Sistema de Medios incluye un texto básico para cada asignatura, guías de estudio para los estudiantes, videos docentes y materiales para el profesor, no siempre estos resultan elaborados con la calidad esperada y otros casos no existen.
- Las guías del estudiante deben estar orientada al estudio independiente y la autopreparación, de forma tal que los estudiantes sean capaces de asumir de forma activa su propio proceso de formación, lo cual no siempre es así.
- Los contenidos referidos a las asignaturas de matemática general y matemática discreta, esta última clave para la formación del ingeniero para formar las bases del pensamiento lógico – algoritmo, requiere de una mejor secuenciación a favor del desarrollo de la habilidades profesionales a las que se desea aspirar.

Sobre la base de los aspectos descritos anteriormente, pretendemos reflexionar acerca de la concepción del desarrollo de habilidades profesionales del ingeniero informático desde los límites de la modalidad presencial y semipresencial en la Universidad de Pinar del Río.

Reflexión

La Educación Superior Cubana ha tenido a lo largo de su historia como objetivo estratégico la idea de su universalización, en tal sentido y en aras de facilitar estudios tanto a jóvenes egresados de la educación media superior y a personas con vínculo laboral han coexistido varias modalidades de estudio. Alrededor de la década del 60 comienzan los estudios regulares diurnos, cuya matrícula respondía a la proyección estratégica de 5 años garantizando la ubicación laboral.

A partir de la década del 70 se incorpora al sistema de Educación Superior los cursos para trabajadores con menor presencialidad, donde con el crecimiento de la demanda de estudios superiores no solo de las personas que trabajan sino de cualquier ciudadano del país, se establecen la modalidad a distancia para ciertos tipos de cursos.

En el reglamento para el trabajo docente y metodológico en la educación superior vigente (resolución 210/07) se establecen para el proceso de formación en Educación superior dos modalidades de estudio: Presencial para los actuales cursos regulares diurnos, y Semipresencial para la continuidad de estudios donde quedan incluidos los cursos para trabajadores.

Integrar los espacios presenciales y virtuales (Nkomo & Nat, 2021) adaptarse y responder a los intereses y motivaciones de los estudiantes, desde un accionar didáctico-metodológico que tiende a ser flexible y ubicuo, demanda de personalización en el proceso de formación.

Según Fria,Y (2008), en su investigación “Una concepción didáctica del proceso de enseñanza - aprendizaje semipresencial: estrategia de aplicación en la Universidad de Pinar del Río” , refiere a que la

formación semipresencial es la respuesta a las necesidades de formación para aquellos estudiantes que no pueden acudir a diario a la Escuela Universitaria, bien por motivos laborales, de lugar de residencia o cualquier otra circunstancia. Los estudios semipresenciales tienen el mismo reconocimiento oficial que los presenciales (Frias, Y,2008).

Entre las ventajas de tipo general que le son atribuibles esta autora refiere las siguientes:

- Amplía el acceso a la educación y a la formación del conjunto de la población, pero especialmente de los trabajadores y a las personas con cargas familiares a los que ofrece una completa oferta formativa, libre de condicionamientos externos como distancia geográfica, incompatibilidad horaria, organización familiar, etc.
- Permite conocer conceptos clave para un aprendizaje profesional adecuado, facilitando especialmente el desarrollo de habilidades y procesos de autoaprendizaje adaptados a las TIC, que ayudarán al alumno más allá de la aplicación de un curso concreto.
- En general, supone un aumento de la calidad del aprendizaje universitario al adaptar este proceso a los requerimientos de la sociedad de la información.
- Permite personalizar el proceso educativo: se adapta a los ritmos de estudio de los estudiantes, flexibilizando el apoyo de los tutores.
- Es inmediato, en el sentido de que las modificaciones se pueden ir incluyendo en tiempo real.
- Todo queda registrado: los materiales, esquemas, actividades, intervenciones de los participantes, etc. se quedan archivados en la web y están disponibles para cuando sean necesarios. Además, el sistema permite al profesor preparar y revisar el material con cierta antelación lo que favorece la calidad y pertinencia del mismo.
- Permite el uso de gran cantidad y diversidad de recursos: en Internet se tiene posibilidad de acceso a una cantidad enorme y creciente de materiales muy diversos que pueden ser de gran utilidad para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Coincidimos con la autora al plantear: “La enseñanza - aprendizaje semipresencial, como proceso social, cultural e interpersonal, es multifacético y altamente complejo. Su riqueza radica en la enorme variedad de factores implicados (comunicación, desarrollo personal, relaciones emocionales y sociales, activación de proceso intelectual, cognoscitivo y motivaciones entre muchos otros). Se caracteriza por ser activo en oposición a contemplativo, implicando en su realización la movilización de energía. No existe enseñanza ni aprendizaje pasivo, no es posible transmitir un conocimiento, sin acción, como tampoco es posible adquirir y adaptar internamente los conocimientos sin que exista por parte del estudiante una actividad atencional y cognitiva. Por otra parte, es un proceso intencional, en tanto persigue objetivos propios de cada uno de las participantes.”

Por otra parte en la actualidad diferentes autores han abordado la semipresencialidad, entre ellos con Vázquez J.F(2021), quien en su artículo: La integración del Blended Learning (BL) en la Educación Superior, hace referencia a la integración en la Educación Superior de los entornos presenciales y virtuales en proceso de enseñanza-aprendizaje, resaltando la necesidad de continuar aportando valiosas recomendaciones que le permitan a los docentes en la Educación Superior integrar la modalidad BL desde fundamentos didácticos que favorezcan procesos formativos interactivos y colaborativos, centrados en el diálogo, la investigación, el desarrollo del pensamiento crítico y la formación de valores. En tal sentido este autor propone las siguientes recomendaciones (Vázquez J.F,2021):6):

1. Estimular un proceso de enseñanza-aprendizaje activo y centrado en el estudiante mediante la integración de lo presencial y lo virtual
2. Promover la interacción entre los estudiantes en el espacio virtual y presencial
3. Promover procesos de evaluación continua y comentarios rápidos (automatizados) que favorezcan los procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación en los espacios presenciales y virtuales.

4. Brindar a los estudiantes espacios de instrucción y colaboración personalizada en los entornos presenciales y virtuales
5. Ofrecer suficiente tiempo para el desarrollo de las actividades de aprendizaje al integrar los espacios presenciales y virtuales.

Una mirada a dichas recomendaciones en el contexto actual de la formación del ingeniero informático permite referir limitaciones tecnológicas en los estudiantes de esta modalidad para lograr con éxito el proceso de aprendizaje, sin embargo, para los docentes constituye un reto permanente realizar los ajustes necesarios a favor del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Ideas científicas declaradas como elementos constitutivos de la concepción pedagógica del proceso de desarrollo de habilidades profesionales informáticas.

El proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática, se sustenta en la relación determinada por el proceso de formación profesional del ingeniero informático, los fundamentos epistemológicos de la ciencia informática y el proceso de gestión de la información.

Se reconoce el proceso de formación del profesional que se desarrolla en la Educación Superior como un espacio de construcción de significados y sentidos entre los sujetos participantes que implica el desarrollo humano progresivo, lo que se puede explicar desde un modelo pedagógico que reconozca este proceso como un proceso consciente, complejo, holístico y dialéctico (Valera,2009:19).

La formación del profesional constituye por tanto el proceso en el que los sujetos desarrollan su compromiso social y profesional, la flexibilidad ante la cultura, la trascendencia en su contexto, toda vez que eleven su capacidad para la reflexión divergente y creativa, para la evaluación crítica y autocrítica, para solucionar problemas, tomar decisiones y adaptarse flexiblemente a un mundo cambiante.

La concepción del currículo ha de establecer las relaciones necesarias entre las características del proceso profesional y las del proceso de formación, para que la estructura interna de cada carrera a lo largo de los diferentes años, favorezca progresivamente los saberes tecnológicos, de producción y explotación de herramientas informáticas, las habilidades y valores que le van a permitir enfrentar los problemas profesionales una vez graduados. Este profesional ha de adquirir sólidos conocimientos en ingeniería de software, lenguajes y técnicas de programación, tecnología asociada al funcionamiento de los medios de cómputo y de comunicaciones, de inteligencia artificial, de métodos matemáticos, de formación en elementos de gestión de las organizaciones y en otros espacios de aplicación informática.

Desarrollar un sistema informático implica a un conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de recurso humano que permite almacenar y procesar información. Dicho proceso ha de concebirse a través de diferentes fases: concepción, modelación, diseño, desarrollo, implantación, integración, mantenimiento y prueba del sistema informático.

El término sistemas de información hace referencia a un concepto genérico que tiene diferentes significados según el campo del conocimiento al que se aplique, particularmente en la informática, es cualquier sistema computacional que se utilice para obtener, almacenar, manipular, administrar, controlar, procesar, transmitir o recibir datos, para satisfacer una necesidad de información.

Teniendo en cuenta los elementos anteriores existe una necesaria interrelación entre lo cualitativo, que ocupa a la ciencia de la información y lo cuantitativo, que desarrolla con más fuerza la informática, condición imprescindible para ajustar los productos informáticos y de la información a las necesidades de los diferentes contextos, donde se reconoce como esencial el papel del profesor en el proceso de desarrollo de habilidades, desde ambas posiciones, reconocidas en este caso, como dos dimensiones necesarias: dimensión tecnológica que representa los saberes

tecnológicos de producción y explotación de sistemas informáticos y dimensión gerencial que expresa el sistema de conocimientos y normas que rigen el ciclo de vida de la información, la gestión de proyectos informáticos y la investigación de procesos informáticos.

Gráfica 1. Relación entre las dimensiones tecnológicas y gerencial



Nota: Elaboración propia.

El proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática se concibe en dos momentos, a partir de la sistematización e integración de acciones y operaciones, que tributan a la relación determinada por los problemas más generales y frecuentes inherentes al desarrollo y explotación de sistemas informáticos, y el proceso de desarrollo y explotación de sistemas informáticos como expresión del objeto del profesional.

El ingeniero informático es un profesional que se inserta en el proceso profesional para resolver problemas vinculados al proceso de desarrollo y explotación de sistemas informáticos, el cual debe ser portador de conocimientos, habilidades, capacidades y valores para transformar la sociedad según los avances tecnológicos y las exigencias de la sociedad.

La carrera tiene el encargo de perfeccionar constantemente el trabajo en las disciplinas, aspirando a un proceso formativo que desde el primer año sea lo suficientemente integral, sistémico y contextualizado, un proceso a favor de la aprehensión de métodos de trabajo, en correspondencia con las exigencias del modelo de desempeño profesional, que los aproxime de forma progresiva y secuenciada a sus acciones conformadoras, adquiriendo una visión total del mismo; es decir, formar un individuo que sea capaz de proyectarse en su actividad profesional, que contribuya fehacientemente en la búsqueda de la calidad en la producción, los servicios y en la vida de la sociedad, desde las posiciones y puntos de vista más progresistas. (Álvarez de Zayas, 1996)

Juega un papel importante el conocimiento de los diferentes lenguajes, es decir, la existencia de un alfabeto como conjunto de símbolos, determina la manera en que el alumno se puede expresar, a partir de la imprescindible articulación entre lo semántico, lo sintáctico y lo pragmático, pero el significado lógico de sus estructuras debe constituir invariantes de conocimientos para el alumno. También relacionado con el dominio de los lenguajes está el conocimiento de los diferentes paradigmas que van a definir a las técnicas de programación a emplear. De esta manera la elaboración de un sistema informático es el resultado de modelar su solución mediante un paradigma y expresarlo a través de un lenguaje.

Para la concepción del proceso de desarrollo de habilidades profesionales se asumen dos momentos: preparación para la ejecución y ejecución.

- En la preparación para la ejecución se determinan los objetivos generales según niveles de sistematicidad, se diagnostica el proceso para ser planificado, se establece la jerarquía entre las habilidades profesionales y las generalizadas por cada disciplina, se diseñan los proyectos profesionales integradores y el sistema de tareas subordinadas, así como el sistema de evaluación.
- La ejecución establece las interrelaciones entre el profesor y el estudiante, es donde se alcanza el nivel de sistematización de las acciones y de automatización de las operaciones, la información y

demostración por el profesor de los componentes funcionales de cada habilidad a formar, la fijación guiada de las acciones y operaciones, la fijación autónoma por los alumnos, la determinación de las invariantes funcionales y la evaluación de cada una de ellas sobre la base de sus invariantes funcionales.

Se ha concebido la estructuración del sistema de habilidades profesionales (Anexo 1), que permitirá formar y desarrollar habilidades en ingeniería de software, técnicas de programación de computadoras, tecnología asociada al funcionamiento de los medios de cómputo y de comunicaciones, inteligencia artificial, métodos matemáticos y otros espacios de aplicación informática, así como en formación de elementos de gestión en las organizaciones.

Los proyectos integradores profesionales constituyen elementos dinamizadores del proceso de desarrollo de habilidades profesionales del ingeniero informático, en tanto tributan gradualmente a los problemas profesionales y constituyen elementos subordinantes de la tarea docente como célula básica de dicho proceso.

El proceso de desarrollo de habilidades profesionales, al asumir el método proyecto como rector, hace que el estudiante se enfrente constantemente a situaciones verdaderamente problémicas y exija la búsqueda de soluciones creativas y novedosas, en correspondencia con la aplicación de “la ley que establece la necesidad de la formación para la solución de problemas profesionales, para el trabajo, para la vida” (Álvarez de Zayas, 1999:16).

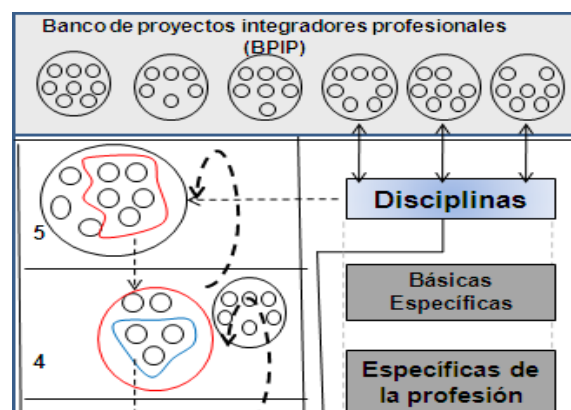
En la selección de los proyectos integradores profesionales, es determinante para el profesor la relación que se establece entre los problemas profesionales y el objeto del profesional, entendido en el PDHPI como la relación entre los problemas más generales y frecuentes inherentes al desarrollo y explotación de sistemas informáticos.

Sobre la base de estos elementos, los proyectos integradores profesionales (PIP) constituyen enunciados que se corresponden con aquellas situaciones más generales y frecuentes, inherentes al desarrollo y explotación de sistemas informáticos en las organizaciones, compuestos por un conjunto de exigencias tecnológicas – gerenciales, que expresan las funcionalidades del problema a resolver, requiriendo para su solución, de conocimientos y habilidades en diferentes áreas del saber (disciplinas)

Los proyectos integradores se subordinan a los problemas profesionales para conformar el banco de proyectos integradores de la carrera, constituyendo la fuente de materia prima principal para que las diferentes disciplinas puedan favorecer al PDHPI, en tanto constituyen estos los productos de aprendizaje a lograr en una o varias asignaturas. Le corresponde a las disciplinas, a través del trabajo metodológico, la selección y evaluación de los proyectos integradores que deben considerarse en cada año, comprometiendo la participación de los profesores del año en su solución.

Los proyectos pueden ser resultado de una derivación gradual de otros proyectos de diferentes años o, simplemente, pueden ser proyectos que surgen nuevos por necesidades a resolver, de ahí que estos pueden ser diseñados teniendo un alcance de semestre, curso o varios cursos. (Anexo2)

Gráfica 2. Derivación de los PIP



Nota: Elaboración propia.

En esta fase de planeación de los proyectos, es decisivo el nivel de implicación que tendrán los estudiantes y los profesores del año, siendo importante que se considere tanto en las metas como resultados a obtener, sus criterios siempre y cuando se cumplan los objetivos a alcanzar, donde la coordinación de los proyectos estará dada por las asignaturas de la disciplina principal integradora en cada año.

Por otra parte, se defiende la idea de que la tarea docente subordinada al proyecto, determina el nivel más celular de ejecución para formar y desarrollar las habilidades profesionales, que se expresan a través de los diferentes años, a partir del sistema de habilidades generalizadas.

Para la concepción del PDHPI, la tarea docente es célula porque en ella se presentan todos los componentes y leyes del proceso y además, cumple la condición de que no se puede descomponer en subsistemas de orden menor, ya que al hacerlo se pierde su esencia: la naturaleza social de la formación de las nuevas generaciones que subyace en las leyes de la pedagogía.

En el diseño de los proyectos serán definidas un conjunto de preguntas y subpreguntas que guiarán a los estudiantes en la búsqueda de información para ir alcanzando las metas y en correspondencia con las diferentes asignaturas, se podrá concebir un conjunto de tareas que aproxime de manera secuenciada a los estudiantes a los resultados esperados.

El proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática, asume como núcleo fundamental la estructuración y secuenciación de las habilidades profesionales en función del desarrollo y explotación de sistemas informáticos, en correspondencia con los modos de actuación que demanda la sociedad.

Para concebir el PDHPI, se han tenido en cuenta cuatro etapas principales que desde lo curricular y extracurricular reflejan cómo a lo largo de los diferentes años se tributa al proceso de desarrollo de las habilidades profesionales, donde un elemento decisivo para la selección de estas

etapas fue la relación entre las habilidades más generales (habilidades generalizadas) según la lógica esencial de la profesión y los núcleos básicos de conocimientos en las diferentes disciplinas

La primera etapa (modelación computacional), abarca el primer año de la carrera y es aquí donde el estudiante se comienza a preparar para enfrentar el proceso de formación profesional y adquirir aquellas habilidades del año. A esta etapa se le presta una especial atención, teniendo en cuenta que por primera vez el estudiante inicia estudios superiores y se aproxima al modelo del profesional, siendo la construcción de modelos la base para abordar los diferentes lenguajes y paradigmas de programación. Esta etapa se caracteriza por los siguientes indicadores.

1. Los estudiantes adquieren los conocimientos, habilidades y valores más generales de las diferentes ciencias para las que se preparan como profesionales, resultando esencial los aportes de las disciplinas básicas.
2. La habilidad generalizada modelar sistemas informáticos es rectora para la etapa, en tanto es determinante para implementar sistemas informáticos.
3. Los estudiantes se familiarizan con el modelo del profesional, a partir de los PIP.
4. El concurso de habilidades y el fórum constituyen los espacios de referencia para mostrar los resultados de los PIP del año.

La segunda etapa (gestión informacional): abarca el tercer año de la carrera, donde las asignaturas de Estructura de datos y Base de datos integran en el año, y donde el colectivo debe ser capaz de profundizar en la construcción modelos, técnicas de programación y almacenamiento de datos. Se caracteriza por los siguientes indicadores:

1. La habilidad generalizada gestionar información es rectora para la etapa, en tanto es determinante para implementar sistemas informáticos.
2. El estudiante sistematiza la identificación de los PIP y comienza a ser parte de su construcción.

3. El componente laboral-investigativo, el concurso de habilidades y el fórum constituyen los espacios de referencia para mostrar los resultados de los PIP del año.

La tercera etapa (dirección de proyectos): abarca el tercer año de la carrera, Las asignaturas Base de datos avanzadas e Ingeniería de software I, son las que integran el año en cada semestre y deben dirigir la atención, esencialmente hacia la gestión de proyectos informáticos. Esta etapa se caracteriza por:

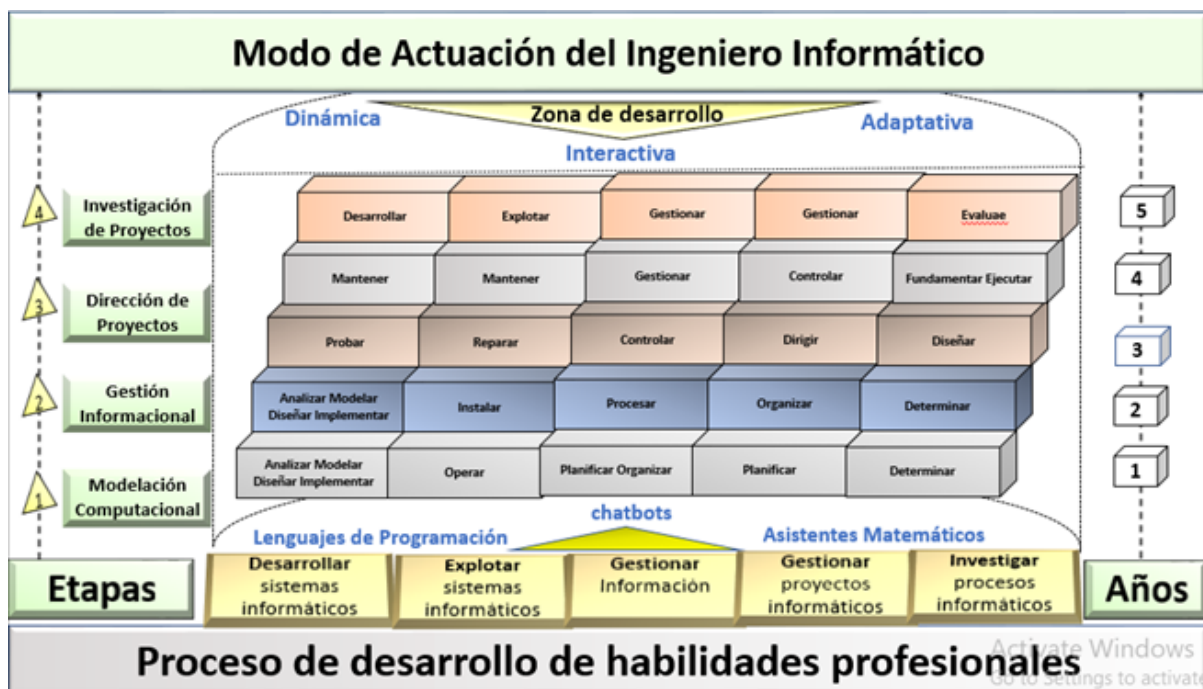
1. La habilidad generalizada gestionar proyectos informáticos es rectora para la etapa, en tanto, es determinante en el ciclo de vida de la información, su organización, planificación a favor del desarrollo de sistemas informáticos.
2. El estudiante tiene mayor participación en los PIP que inciden en las necesidades del territorio, desempeñando diferentes roles.
3. Los estudiantes evolucionan a un estadio superior en cuando a la adquisición de las habilidades más generales de cada año, haciendo posible que enfrenten la solución de los PIP con más calidad.
4. La exposición de trabajos científicos y concurso de habilidades, constituyen los espacios de referencia para mostrar los resultados de los PIP del año.

La cuarta etapa (investigación de proyectos): abarca el cuarto y quinto año de la carrera, donde las asignaturas de ingeniería de software constituyen las integradoras y los estudiantes trabajan en función de sus proyectos integradores profesionales, convergentes a los proyectos de Diploma. Se sistematizan las habilidades generalizadas y se refuerzan las habilidades gestionar proyectos e investigar procesos investigativos. Esta etapa se caracteriza por:

1. Las habilidades generalizadas gestionar proyectos informáticos e investigar procesos informáticos resultan rectoras para la etapa, puesto que se sistematizan e integran las diferentes habilidades adquiridas, así como prepara al estudiante para autogestionarse sus propios saberes por medio de la investigación científica.

2. El banco de PIP de los diferentes años se perfecciona en correspondencia con la relación Universidad – Empresa, necesaria para que los estudiantes resuelvan dichos problemas con éxito.
3. La publicación de resultados científicos, participación en eventos, concurso de habilidades y talleres, constituyen los principales espacios de referencia para mostrar los resultados de los PIP del año.

Gráfica 3. Etapas para el proceso de desarrollo de habilidades profesionales.



Nota: Elaboración propia.

Resultan muy importantes las relaciones establecidas entre las etapas descritas y la secuenciación del sistema de habilidades profesionales, en relación con el rol que han de jugar las diferentes disciplinas a favor del PDHPI.

Los principios que dinamizan el proceso de desarrollo de habilidades profesionales de la carrera de ingeniería informática son: el principio del carácter sistémico y secuenciado de la complejidad de las habilidades profesionales; el del papel activo y protagónico del profesor, el estudiante y el grupo y el integrador, contextual y transversal de los proyectos integradores profesionales.

Los principios son considerados como la expresión primera y más general de las ideas y tienen una función lógico-gnoseológica y metodológica dentro de los límites de una teoría.

En esta dirección, los principios -dada su naturaleza explicativa y heurística- tienen una función lógico-gnoseológica, en tanto actúan como medio lógico para explicar, organizar o fundamentar la concepción propuesta y una función metodológica al permitir explicar o esclarecer la estrategia para la actuación del docente en el contexto concreto de formación del ingeniero informático. Estos principios reflejan:

- Enfoque integral del PDHPI a través de las diferentes etapas.
- Gradualidad del proceso como expresión de contradicciones, interacciones y relaciones dadas en la secuenciación de cada etapa.
- Contextualización del proceso, debido a que este se produce en, desde y para un contexto determinado.
- Orientación del proceso en el desarrollo de habilidades profesionales a favor del modo de actuación. Formación interdisciplinaria, desde la transversalidad de los proyectos integradores profesionales.

La propuesta que se presenta, se desarrolla sobre la base de los siguientes principios:

- Carácter integrador, contextual y transversal de los proyectos integradores profesionales.
- Carácter sistémico y secuenciado de la complejidad de las habilidades profesionales.

- Papel activo y protagónico del profesor, el estudiante y el grupo.
- Carácter estratégico – transdisciplinar del método proyecto.

Principio del carácter integrador, contextual y transversal de los proyectos integradores profesionales.

El modelo del profesional del ingeniero informático evidencia el nexo necesario entre los problemas profesionales inherentes a esta profesión y el encargo social de la formación de ese profesional, teniendo en cuenta que el sistema de influencias contextuales con el que el estudiante interactúa es altamente diverso, lo que hace complejo el proceso de desarrollo de habilidades profesionales.

En este proceso influyen diversos factores externos e internos, que están presentes en el estudiante y también en el contexto profesional y social en el que se desenvuelve. La diversidad de situaciones a las que está expuesto este, pueden devenir influencias positivas y negativas en el desarrollo del proceso, por lo que se requiere potenciar sus recursos personales para que movilice sus potencialidades y supere las limitaciones, en pos del mejoramiento profesional, lo que refuerza la necesidad de una autovaloración sistemática de su desempeño profesional.

El carácter integrador de los proyectos compromete a las diferentes asignaturas del año en la diversidad de situaciones, que pueden enfrentar los estudiantes y en las técnicas para darles solución, siempre conservando en cada etapa aquellas exigencias inherentes al desarrollo y explotación de sistemas informáticos en las organizaciones, como expresión del modo de actuación del profesional.

También es significativo el alcance que pueden tener los proyectos tanto a nivel de semestre, curso o diferentes años, revelando su carácter transversal y su valor para el proceso de desarrollo de habilidades profesionales, lo que requiere de una visión total del proceso por parte de los implicados en él, de manera que se perfeccione constantemente el trabajo metodológico en las diferentes disciplinas.

Para la concepción pedagógica del PDHPI, asumir este principio significa que los proyectos han de ser entendidos y “atendidos” por el profesor, no como elementos independientes, aislados de un semestre o año, sino en estrecha relación, lo que permite la comprensión de la naturaleza interdisciplinaria del proyecto como portador de múltiples saberes, los cuales expresan aquellas necesidades más generales y frecuentes de la realidad, que requieren que el estudiante a lo largo de los diferentes años se apropie de los métodos de trabajo más generales para darle solución, convirtiéndose en punto de partida esencial para que se produzca el acto de aprendizaje.

Principio del carácter sistémico y secuenciado de la complejidad de las habilidades profesionales.

Para abordar la complejidad de las habilidades profesionales, el autor considera necesario recurrir nuevamente al concepto dado por Cruz y Fuentes (1998) de habilidad profesional, el cual desde la propia definición se aproxima a una visión sistémica y secuenciada de dicho proceso. Dicho autor define las habilidades profesionales como “el tipo de habilidad que a lo largo del proceso de formación del profesional deberá sistematizarse hasta convertirse en una habilidad con un grado de generalidad tal, que le permita aplicar los conocimientos, actuar y transformar su objeto de trabajo, y por lo tanto, resolver los problemas más generales y frecuentes que se presenten en las esferas de actuación, esto es, los problemas profesionales. (Cruz. Et. al, 1998)”.

Según las características del modelo del profesional y los niveles de precedencia de las diferentes disciplinas, los profesores deben propiciar el desarrollo de las habilidades profesionales, teniendo en cuenta la relación dinámica que se da entre las habilidades generalizadas a desarrollar en cada etapa y las asignaturas del año, donde cada una de estas asignaturas va a tributar con gran énfasis a ciertas habilidades, de acuerdo con los núcleos básicos de conocimiento que las definen.

Para la concepción pedagógica del PDHPI, asumir este principio significa entender que el proceso de desarrollo de una habilidad profesional debe transitar por diferentes momentos y que se logra, a partir de un conjunto de habilidades de menor complejidad (habilidades generalizadas), donde el estudiante va transitar por un proceso lógico del pensamiento, de lo simple a lo complejo, que implica como requisito indispensable, dominar y poder aplicar cada etapa inferior en un contexto determinado superior y en el que necesariamente tendrá que mostrar múltiples conocimientos y habilidades ya adquiridos.

Principio del papel activo y protagónico del profesor, el estudiante y el grupo.

El trabajo en equipo para resolver los proyectos integradores profesionales, hace que se considere el PDHPI no solo teniendo en cuenta lo heredado por el estudiante, debe considerarse que es decisiva la interacción socio-cultural, lo que existe en la sociedad, la socialización, la comunicación, la influencia del grupo - “de los otros” -, es uno de los factores determinantes en el desarrollo individual.” (Leontiev,1982), lo cual refuerza la idea de que para aprender a aprender es necesario que el estudiante socialice sus propias estrategias de aprendizaje, las refuerce e incorpore otras, que transfiera las estrategias que le han resultado exitosas a nuevos contextos de aprendizaje y comunicación.

La propia naturaleza de los proyectos hace que se impliquen diferentes actores para su solución, por lo que los roles son diversos. En este sentido, es válido destacar y de acuerdo con Fernández (2001), que la esencia del proyecto como promotor del aprendizaje autorregulado del estudiante (autoaprendizaje), no implica en ningún momento la pérdida de las funciones del profesor en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Lo que sí debe ocurrir es dar una nueva dimensión a esta función, hacia un plano donde prevalezcan relaciones interpersonales, con un carácter marcadamente objetivo (Fernández, 2001:85).

Para la concepción pedagógica del PDHPI, la responsabilidad del profesor será crear las condiciones objetivas y subjetivas, para que el estudiante se desenvuelva de manera creadora, acorde con sus necesidades e intereses, en

función de su autoaprendizaje, que tiene como finalidad una meta concreta, con resultados concretos. El profesor sigue siendo quien dirige el proceso de enseñanza – aprendizaje, solo que ahora más que un constructor de situaciones artificiales problemáticas, pasa a ser controlador del “megaproceso”, verificador del camino escogido por cada una de las partes.

En relación con lo anterior, el estudiante debe dejarse guiar por el profesor y los demás integrantes del equipo, reconociendo de manera consciente rasgos del PDHPI centrados en el método proyecto, el estudiante debe advertir lo que le resulta más fácil aprender, reconocer el camino que le ahorra tiempo para aprender, determinar cuándo preguntar a alguien sobre algo y cómo comprobar si su respuesta es correcta, es decir, el papel básico del estudiante es aquel que le permita el desarrollo consciente de buenas conductas de aprendizaje autorregulado.

Un papel importante para el éxito del estudiante al darle solución al proyecto, resulta ser el equipo de trabajo, el cual debe ser visto por el estudiante como el ente controlador de la calidad del producto elaborado, la oportunidad de perfeccionar, enriquecer, socializar sus ideas a favor de las metas que ha de cumplir.

Para la concepción pedagógica del PDHPI, asumir este principio significa entender el papel activo del profesor, el estudiante y el grupo, en función de desarrollar el de este proceso, en relación con las estrategias de enseñanza del profesor, en las formas en que organiza el proceso de enseñanza - aprendizaje para que el objetivo sea alcanzado; en cuanto al estudiante, en lo concerniente a sus estrategias de aprendizaje, a su disposición por resolver de forma autónoma las tareas, a la persistencia en establecer relaciones con nuevas realidades a partir de nuevos proyectos, que activen otras necesidades de aprendizaje defendidas en el equipo de trabajo, a favor del desarrollo de habilidades.

Principio del carácter estratégico – transdisciplinar del método proyecto: es considerado principio rector del PDHPI, al dinamizar el resto de los principios, propiciando la colaboración entre los estudiantes,

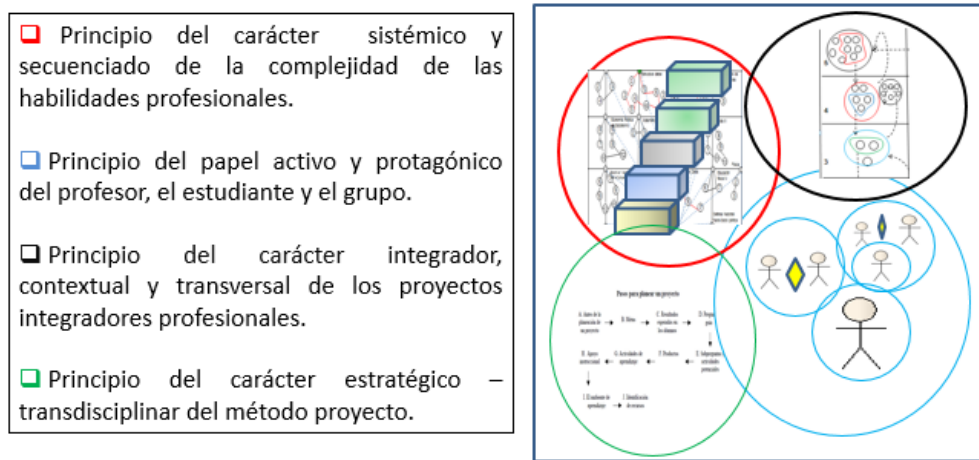
profesores, el equipo de trabajo y otras personas involucradas en el proyecto, con el fin de que el conocimiento sea compartido y distribuido entre los miembros del equipo de trabajo.

Asimismo, permite al estudiante desarrollar habilidades de trabajo productivo, de aprendizaje autónomo y de mejora continua a través de los diferentes años, sobre la base de la composición y descomposición de los proyectos integradores profesionales, en virtud de la sistematización de las acciones y operaciones conformadoras del PDHPI.

Cumplir con el carácter estratégico significa, que las diferentes disciplinas perfeccionen el banco de proyectos integradores profesionales, con una visión totalizadora del mismo, y considerando que los PIP tienen un eje unificador: los problemas profesionales. La selección adecuada de los PIP, las metas, resultados, productos etc., deben estar en correspondencia con las exigencias de los problemas profesionales, concebidos estos de naturaleza social, profesional, cognitiva, cultural, entre otras, que requieren para su solución del esfuerzo colectivo, la planificación y monitoreo de las acciones que se realizan, de la formación y desarrollo de las habilidades generalizadas en cada año, del análisis, la reflexión y la voluntad de realizarlo, favoreciendo ello a la autonomía, la responsabilidad y a las relaciones interpersonales.

El método de proyectos, al ser una estrategia “transdisciplinaria”, tiene relación con una amplia gama de técnicas de enseñanza-aprendizaje como lo son el estudio de casos, el debate, el aprendizaje basado en problemas, entre otros, lo que condiciona- consecuentemente- que la figura del profesor debe pasar a un plano secundario; tanto como le sea posible, debe volverse facilitador de algunas actividades de los estudiantes; debe verse a sí mismo como uno de los muchos líderes que existen en el proyecto, aceptar todas las ideas - no importa qué tan diferentes sean a las que propone el resto del grupo, considerar todos los planes y ayudar a las demás personas involucradas en el proyecto.

Gráfica 4. Principios que dinamizan el PDHPI.



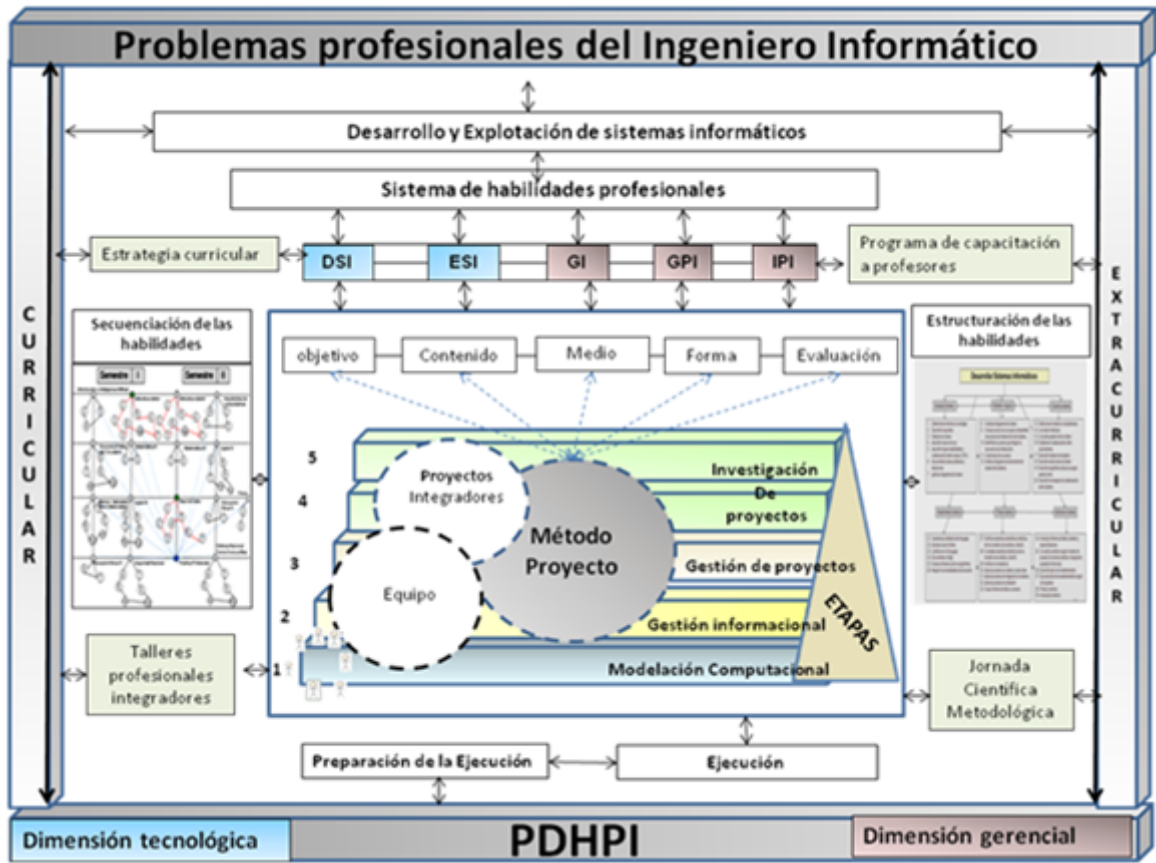
Nota: Elaboración propia.

El proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de informática se expresa en las dimensiones curricular y extracurricular, las que se articulan desde lo académico, laboral e investigativo.

La dinámica curricular en la concepción pedagógica del PDHPI se caracteriza por el empleo de métodos de enseñanza que activan los modos de actuación de los estudiantes, así como adecuadas formas organizativas, donde se privilegia la labor educativa desde el contenido de las disciplinas y el vínculo entre el estudio y el trabajo. Especial importancia se concede al trabajo colectivo de los profesores en la gestión para la elevación continua de la calidad del proceso de desarrollo de habilidades.

Sobre esta base, se concibe la elaboración de una Estrategia Curricular de Habilidades Profesionales para la carrera Ingeniería Informática, como elemento rector de todas las disciplinas, que a partir de las acciones que la conforman, guían el trabajo metodológico de estas y de sus asignaturas, para lograr los objetivos propuestos en cada año académico. Un elemento importante en esta dirección, lo constituye la secuenciación del sistema de habilidades generalizas por año y su relación con cada asignatura.

Gráfica 5. Concepción del proceso de desarrollo de habilidades profesionales, de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río.



Nota: Elaboración propia.

Una propuesta de Talleres Integradores Profesionales por año, permitirá definir un espacio de contribuciones teóricas – metodológicas en torno al proceso de desarrollo de habilidades profesionales informáticas, con el fin de que se privilegien el diálogo, la reflexión, la problematización y el intercambio profesional en la dimensión curricular, que a la par, constituirá forma de evaluación por excelencia al finalizar cada etapa.

Por otra parte, se sugiere la propuesta del diseño de una jornada científica – metodológica, cuyo programa abarcará un sistema de actividades que vincula a la carrera con la comunidad, expresada en talleres, concurso de habilidades, ferias de aplicaciones informáticas, exposición de ponencias, espacios de intercambio comunitarios - tecnológicos – culturales,

entre otros, donde la reflexión y el debate de experiencias teóricas – metodológicas serán los principales objetivos, tanto para profesores, estudiantes, como para delegados.

La capacitación al colectivo pedagógico constituye una acción que se fundamenta en la necesidad de dinamizar las acciones estratégicas específicas a desarrollar en la dimensión curricular y extracurricular del PDHPI. Para tales propósitos se propone el diseño de un programa de capacitación, a partir de la concepción pedagógica propuesta.

Sobre la base de los fundamentos descritos, la concepción del proceso de desarrollo de habilidades profesionales de estudiantes de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río, se integra de la manera siguiente:

Conclusiones

- En el contexto cubano, la carrera de Ingeniería Informática ha transitado por diversos planes de estudio que han intentado responder a las transformaciones sociales, tecnológicas y educativas del país. Sin embargo, persisten desafíos actuales en el plan de estudios E que necesariamente aproximan su concepción pedagógica hacia la transformación de los medios para articular y enriquecer las experiencias educativas.
- La fundamentación de una concepción pedagógica del proceso de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río, evidencia el carácter sistémico, integrador, secuenciado y contextualizado de dicho proceso.
- La concepción pedagógica para el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río, constituye una respuesta a la necesidad constada, expresada a través de cuatro etapas y la articulación sistémica y dinámica de los componentes que la integran, tanto en lo curricular como extracurricular.

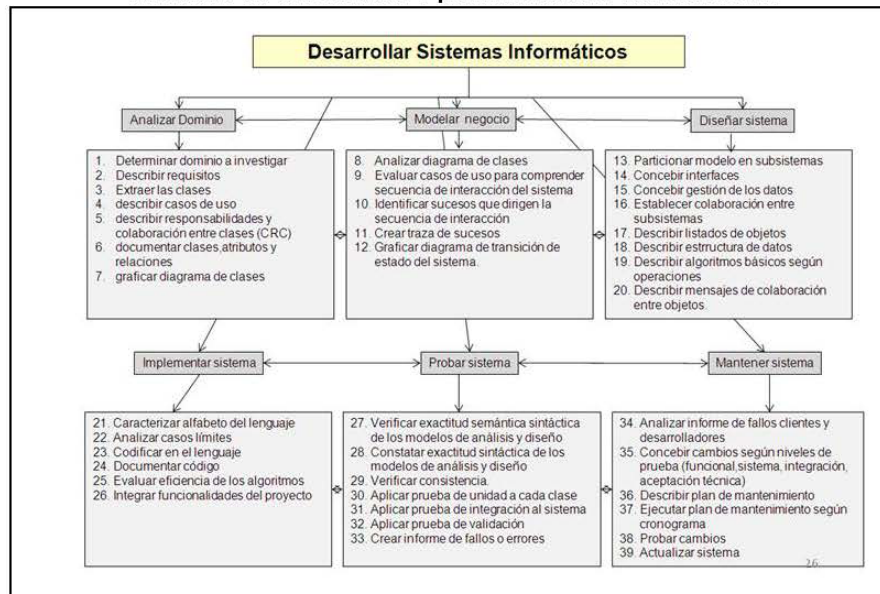
Referencias

- Álvarez de Zayas (1999). La escuela en la vida. Didáctica. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, pp. 16.
- Álvarez de Zayas. (1996). El Diseño Curricular en la Educación Superior Cubana. Disponible en: ftp://server_ceces.upr.eu.cu. [consultado 20 de Marzo de 2011],pp3,8
- Cabero-Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Tecnología, Ciencia y Educación, (3), 25–34. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/27>
- Castañeda, L., Salinas, J., & Adell, J. (2024). Hacia una visión contemporánea de la Tecnología Educativa. Digital Education Review, (35), 1–15. https://www.researchgate.net/publication/342758745_Hacia_una_vision_contemporanea_de_la_Tecnologia_Educativa
- Cruz S, Fuentes H. (1998). El Modelo de Actuación Profesional: Una propuesta viable para el diseño curricular de la educación superior. Santiago de Cuba: Centro de Estudios de la Educación Superior Manuel F. Gran.
- Domingo- Coscolla, M., Bosco, A., Carrasco Segovia, S y Sánchez Valero, J. A. (2020) Fomentando la competencia digital docente en la universidad: Percepción de estudiantes y docentes. Revista de Investigación Educativa, 38(1), 167-782. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.340551>
- Fernández Gutiérrez, F. (2001). Cómo enseñar Tecnologías Informáticas. Ciudad de la Habana. Editorial Científico –Técnica.
- Gálvez, A. 1988. “Ingeniería de Software Educativo”. Bogotá. Uniandes. Publicaciones de la Facultad de Ingeniería.
- González, E. 1998. La era de las nuevas tecnologías. Editorial Pablo de la Torriente. La Habana. Cuba

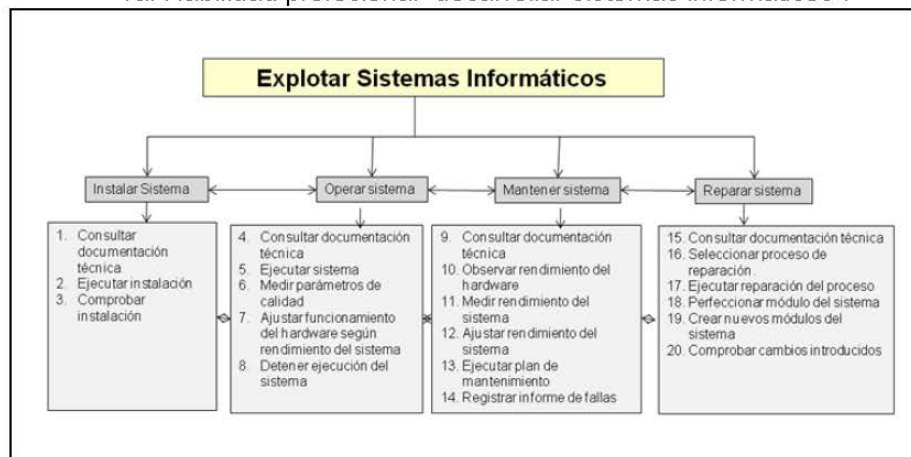
- Gudmundsdottir, G. B., y Hatlevik, O. E. (2018). Newly qualified teachers' professional digital competence: implications for teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 41(2), 214-231. doi: <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1416085>
- León-Garrido, A., & Barroso-Osuna, J. M. (2023). Modelos y modalidades educativas en la integración de las TIC: una revisión bibliográfica. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 49-66. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2941>
- Leontiev, A. (1982). *La actividad en la Psicología*. Ciudad de La Habana. Editorial de Libros para la Educación. pp. 1-74
- Miño-Puigcercós, R., Domingo-Coscollola, M., y Sancho-Gil, J. M. (2019). Transforming the Teaching and Learning Culture in Higher Education from a DIY perspective. *Educación XX1*, 22(1), 139-160. doi: <https://doi.org/10.5944/educXX1.20057>
- Nascimento, A. K. O., y Knobel, M. (2017). What's to be learned? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 12(3), 67-88. doi: <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2017-03-03>
- Nkomo, L.M. & Nat, M. (2021). Student Engagement Patterns in a Blended Learning Environment: an Educational Data Mining Approach. *Tech Trends* 65, 808-817. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00638-0>
- Sancho-Gil, J. M., Sánchez-Valero, J. A., y Domingo-Coscollola, M. (2017). Research-based insights on initial teacher education in Spain. *European Journal of Teacher Education*, 40(3), 310-325. doi: <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1320388>
- Vázquez-Horta, J.F., Boulet-Martínez, R. y Escribano-Hervis, E. (2021) La integración del Blended Learning en la Educación Superior. *RIIED*, Vol. 2 (2), 77-87
- Valera, R. (2009). El proceso de formación del profesional en la Educación Superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados. disponible en <http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/civilizar-18/El%20proceso%20de%20formacion....pdf>

Anexo 1

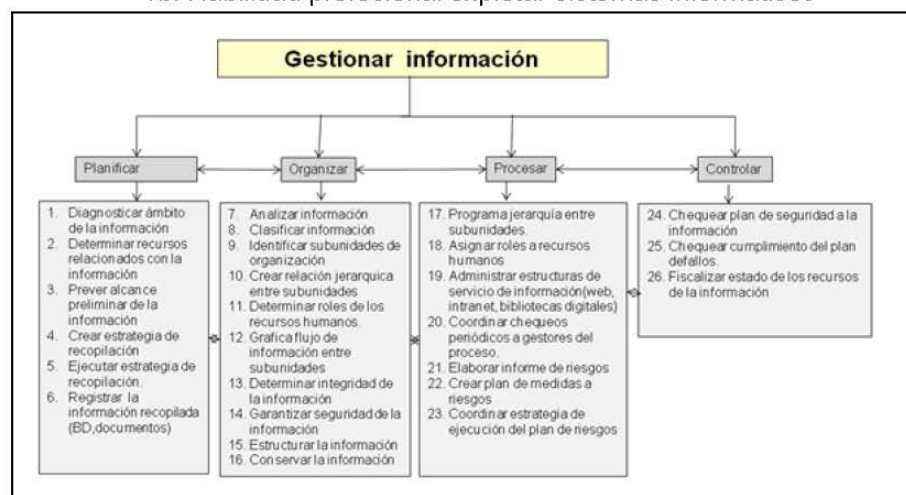
Sistema de habilidades profesionales informáticas



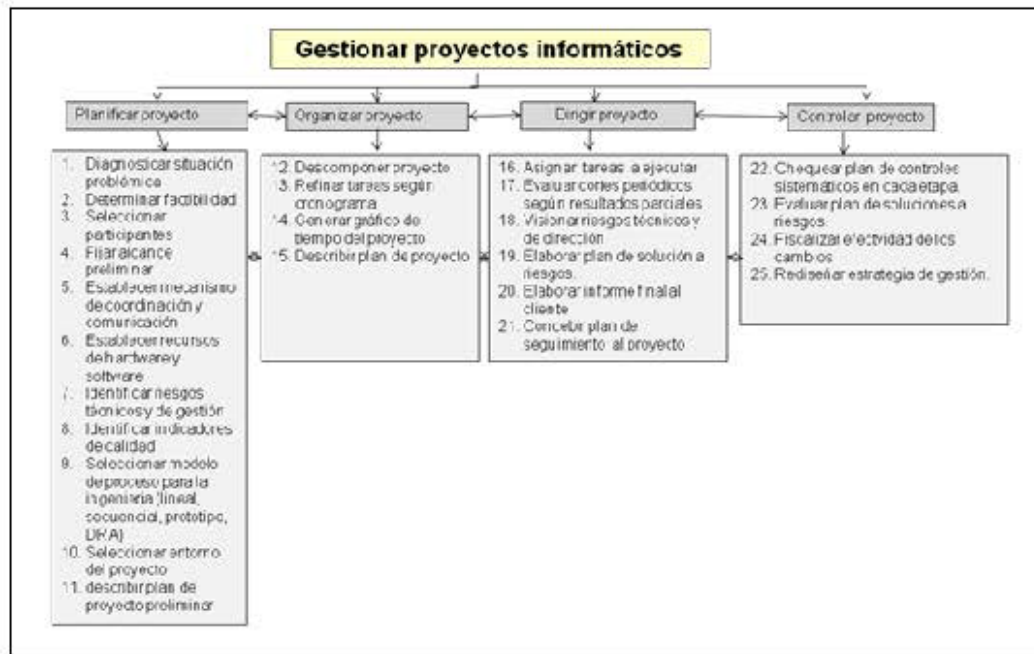
1a. Habilidad profesional “desarrollar sistemas informáticos”.



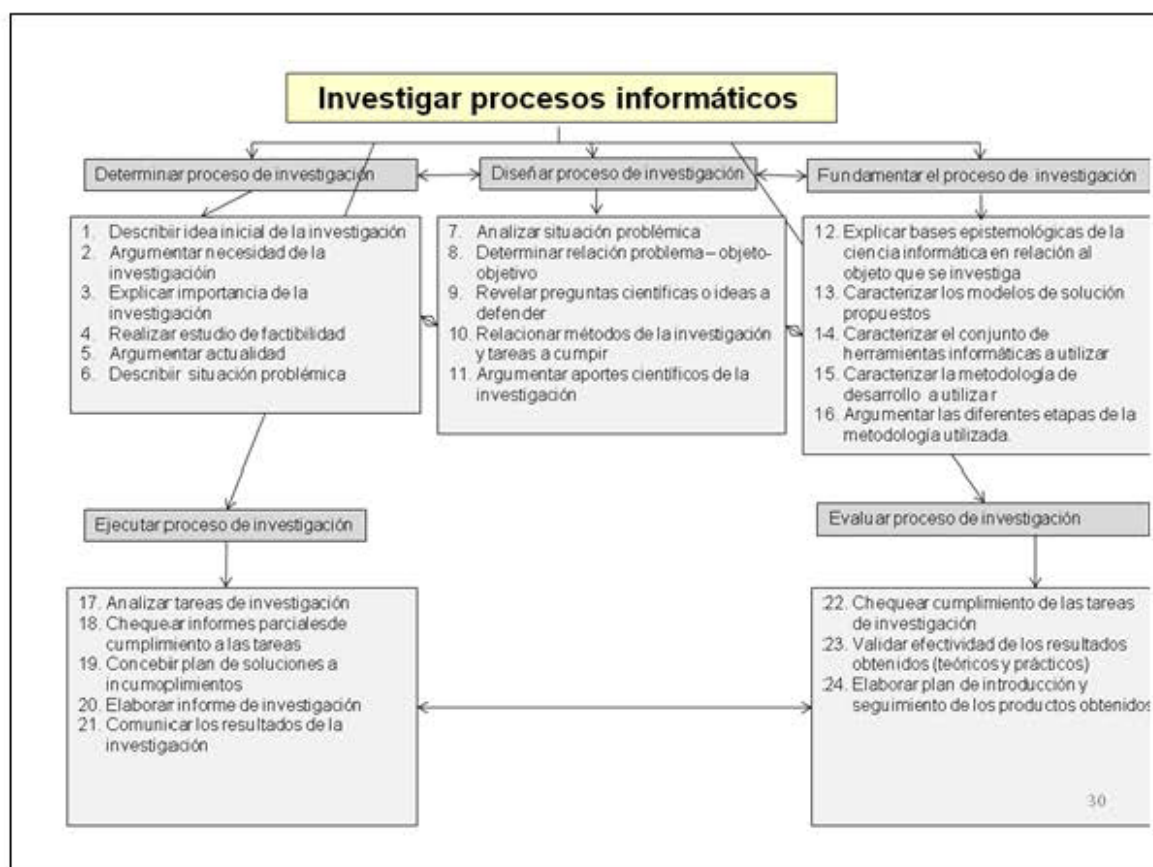
1b. Habilidad profesional explotar sistemas informáticos



1c. Habilidad profesional gestionar información



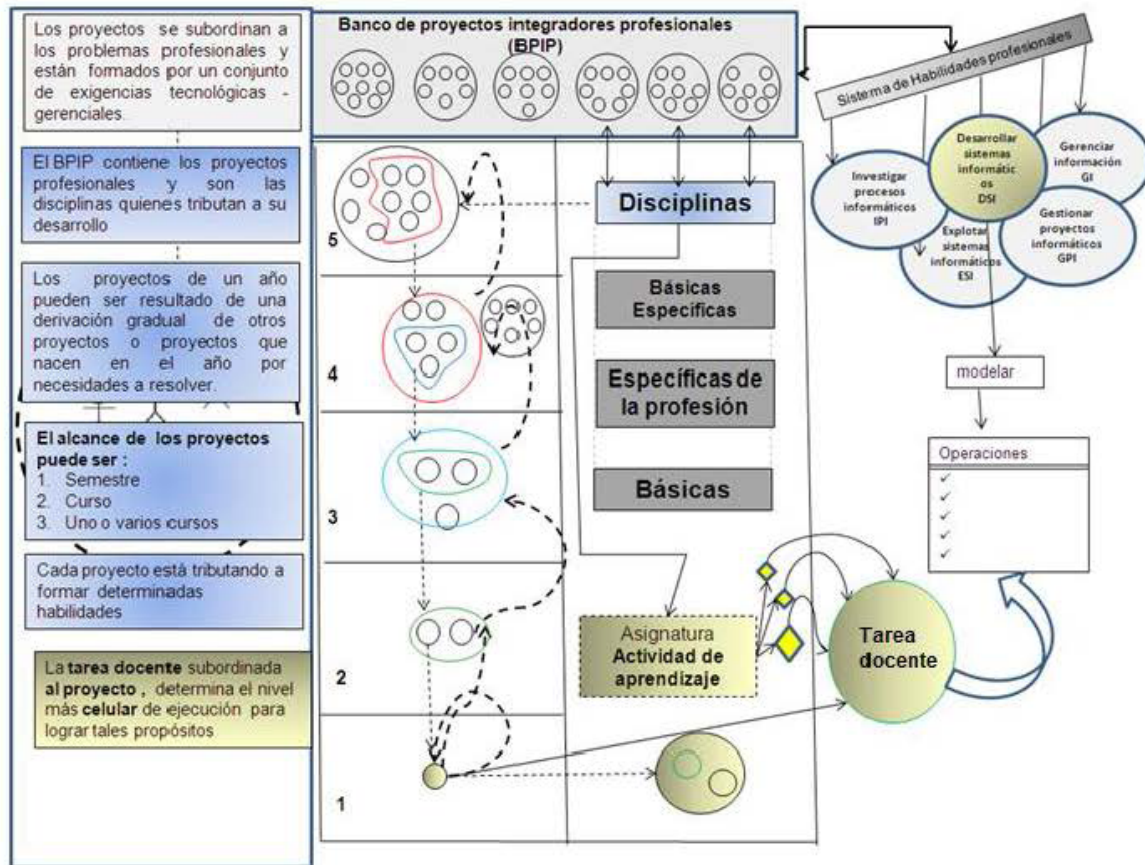
1d. Habilidad profesional gestionar proyectos informáticos



1e. Habilidad profesional investigar procesos informáticos

Anexo 2

Derivación gradual de los proyectos integradores profesionales



CAPÍTULO III

Estrategia para el desarrollo de habilidades profesionales en la formación del ingeniero informático.



AUTORES

Roberto Barrera Jimenez
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5562-0053>

Hendy Pérez Barrera
Universidad Bolivariana del Ecuador



Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1989-20136>

Ifraín González Beade
Universidad Nacional de Educación



Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0341-4212>

Introducción

El desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática constituye una necesidad formativa de gran valor, de cara a la era digital a la que asiste la humanidad y, en correspondencia con las exigencias de los diversos contextos laborales que demanda la sociedad actual. Sin embargo, se existen insuficiencias en el conocimiento y dominio de estas habilidades en el contexto de formación profesional, lo cual actúa en detrimento no solo del aspecto formativo, sino, además, en cuanto a la eficiencia en los modos de actuación que implican el ejercicio futuro de la profesión. Estas limitaciones se relacionan, principalmente, con la falta de una sistematización en la apropiación del sistema de acciones y operaciones que conforman cada habilidad, así como con la escasa aplicación de métodos científicos de trabajo en su formación.

Desde esta perspectiva, se ha considerado pertinente diseñar una estrategia que oriente, de forma coherente y estructurada, el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en correspondencia con el modo de actuación profesional del ingeniero informático, con énfasis en las acciones pedagógicas secuenciadas que favorezcan la apropiación gradual de las habilidades a lo largo del proceso formativo. Al respecto, se reconoce al método de proyectos como núcleo fundamental en aras de dinamizar este proceso, el cual favorece a la integración de la teoría con práctica, así como a la promoción de aprendizajes significativos, la autonomía y el desarrollar un pensamiento crítico, creativo y reflexivo en los estudiantes.

Coherentemente con lo anterior, el presente capítulo tiene como propósito tiene como objetivo: presentar una estrategia pedagógica centrada en el método de proyectos para fomentar el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en la carrera de Ingeniería Informática. La propuesta parte de una concepción pedagógica integradora, que considera la articulación entre lo curricular y lo extracurricular, y que promueve el protagonismo

del estudiante como ente activo en la construcción de su aprendizaje. Esta estrategia, estructurada en acciones específicas, pretende, no solo mejorar la calidad del proceso de formación profesional, sino también responder a las exigencias del perfil de egreso y a las transformaciones que impone el campo tecnológico actual.

Reflexión

El desarrollo de habilidades profesionales está sustentado en importantes resultados que dan fe de las diversas posiciones tanto didácticas como psicológicas, que lo sustentan, entre los cuales destacan autores como: Álvarez de Zayas (1999), Márquez (1995), Machado (2004), Montes de Oca (2004), Hurtado (2005), Pino (2003), Leontiev (1975), Rubinstein (1980), Petrovski (1981), Talízina (1988), González Maura (1995) Fuentes (1998), entre otros. Las habilidades son entendidas como “las técnicas y procedimientos de la actividad cognoscitiva que son asimilados por un estudiante y que pueden utilizarse independientemente en correspondencia con los objetivos y las condiciones en las cuales se debe actuar” (Álvarez de Zayas, 1981, p. 66). Asimismo, la habilidad es identificada con las acciones que deben ser dominadas en el proceso de aprendizaje, que ya en el proceso pedagógico forman parte del contenido del mismo. Las acciones pueden llegar a constituir una habilidad cuando el hombre las realiza, pero tiene un dominio de las mismas. Entre habilidad y acción existe una relación, que consiste en que la acción modelada se convierte en el contenido que será asimilado por el estudiante en el proceso pedagógico profesional” (Pino, 2003, p. 44)

Para Machado y Montes de Oca (2004), las habilidades forman, desarrollan y manifiestan en la actividad y la comunicación como resultado de la interacción continua entre las condiciones internas del individuo y las condiciones de vida externas, siendo la interacción social con los otros (maestros, estudiantes, padres, etc.) de vital importancia para su desarrollo (p.12).

Al caracterizar a la habilidad atendiendo a su estructura, además del conjunto de operaciones que la forman Álvarez de Zayas destaca los aspectos siguientes: “al estudiante, que debe dominar dicha habilidad para alcanzar el objetivo; el objeto, sobre el que recae la acción del estudiante (el contenido); la orientación de la acción, que determina la estructura de dicha acción (el método); el contexto en que se desarrolla; y el resultado de la acción (que no necesariamente coincide con el objetivo)” (Álvarez de Zayas, 1999, p.68).

Uno de los conceptos importantes al analizar el término de habilidades es el de actividad, el cual es entendido por Rubinstein (1980), como “un acto consciente y orientado que expresa la relación fundamental y específica del ser humano con su medio ambiente” (Rubinstein, 1998:202). Para Talízina (1988:56), la actividad resulta “un proceso de solución por el hombre de tareas vitales impulsado por el objetivo a cuya consecución está orientado”, en tanto Leontiev (1981), considera que la actividad humana no existe de otro modo que en forma de acción o cadena de acciones.

Para Fuentes (1998), cualquier forma de realización de la actividad precisa de componentes inductores entendidos las necesidades, los motivos y los objetivos; así como componentes ejecutores entendidos por las acciones y las operaciones, a través de las cuales se realiza la actividad.

El concepto de actividad resulta decisivo y tiene un significado propio dentro de la psicología histórico-cultural; se trata no de cualquier tipo de acción, sino de “actividad social”, práctica y compartida; en ella hay intercambio simbólico y utilización de herramientas culturales para la mediación. En la actividad, así entendida, se encuentran - de acuerdo con Leontiev (1981)- las personas adultas y las que no lo son, las personas expertas y las que aprenden y es donde se integran los aspectos prácticos, emocionales, relacionales y cognitivos.

Leontiev considera que la actividad existe en forma de acciones o grupos de acciones y una acción dada puede estar formando parte de varias actividades o puede pasar de una a otra; se refiere a esta como “ el proceso que se subordina a la representación de aquel resultado que habrá de ser alcanzado, es decir, el proceso subordinado a un objetivo consciente (...) la realización de las acciones se lleva a cabo por medio de las operaciones y estas resultan la vía por medio de la cual se cumplimentan las acciones” (Leontiev, 1981, p. 43)

Por su parte, Rubinstein (1980), entiende que una acción es “un acto consciente y orientado que expresa la relación fundamental y específica del ser humano con su medio ambiente” (Rubinstein, 1980:202), mientras que, Petrovski (1981), se refiere a que las acciones son “los actos conscientes y definitivamente orientados de la actividad” (Petrovski, 1981, p.208).

Otros investigadores como Bermúdez (1996), consideran que “la acción es aquella ejecución de la actuación que se lleva a cabo como una instrumentación consciente determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar (objetivo) y la puesta en práctica del sistema de operaciones requerido para accionar” Bermúdez (1996, p.5); Al respecto, opina Álvarez de Zayas que, la acción se define como “el proceso que se subordina a la representación de aquel resultado que habrá de ser alcanzado, es decir, el objetivo” (Álvarez de Zayas, 1999, p.71).

Álvarez de Zayas (1999), resalta el término de operaciones, identificándolas con las formas de realización de la acción de acuerdo con las condiciones, mientras que Bermúdez afirma que “la operación consiste en la ejecución de la actuación que se lleva a cabo como una instrumentación inconsciente, determinada por la imagen de las condiciones a las que hay que atenerse para el logro de un fin (tarea) y la puesta en acción del sistema de condiciones o recursos propios de la persona con las que cuenta para operar” (Bermúdez (1998, p.5).

Para garantizar el proceso de desarrollo de las habilidades, es necesario someter la ejecución de la acción a determinados requisitos que aseguren la adecuada sistematización de las acciones y automatización de las operaciones, en este sentido diferentes autores proponen requisitos tales como:

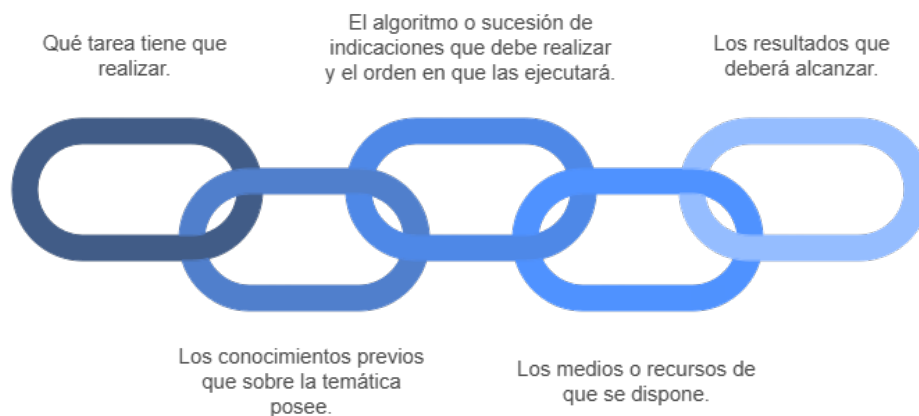


(Bermúdez, 1999, p.106).

González Maura (1995) asegura que “para una correcta formación de las habilidades es necesario estructurar los pasos a seguir en el terreno pedagógico en correspondencia con las características que debe lograr la acción para devenir habilidad (...), de la forma en que organiza este proceso, de las condiciones específicas que se creen para llevar a cabo el mismo, depende su resultado final” (González Maura, 1995, p.121).

El autor de esta tesis coincide con la propuesta de Montes de Oca (2002), la cual agrupa las fases para el desarrollo de las habilidades desde el punto de vista metodológico en dos momentos, al primero lo denomina preparación de la ejecución, que incluye la planificación y organización y el segundo, la ejecución, mientras que el control y la evaluación, están presente en ambos momentos como proceso y producto. A continuación, se caracteriza a cada una de ellas.

Preparación de la ejecución: en esta fase se garantiza la correcta realización de la fase ejecutora y en ella se precisa el sistema operacional de las acciones a desarrollar por el estudiante, de acuerdo con los siguientes elementos:



La ejecución del proceso: se establecen las interrelaciones entre el profesor y el estudiante, es donde se alcanza el nivel de sistematización de las acciones y de automatización de las operaciones; sin embargo, para garantizar lo anterior es necesario tener en cuenta la dirección que el maestro realice del proceso pedagógico, en función de que los estudiantes alcancen determinados niveles de ejecución planificados para el dominio de la acción.

En cuanto a la habilidad profesional Fuentes (1998), considera que,

(...) es el tipo de habilidad que a lo largo del proceso de formación del profesional deberá sistematizarse hasta convertirse en una habilidad con un grado de generalidad tal, que le permita aplicar los conocimientos, actuar y transformar su objeto de trabajo, y por lo tanto, resolver los problemas más generales y frecuentes que se presenten en las esferas de actuación, esto es, los problemas profesionales (Fuentes, 1998, p. 93).

Sobre esta categoría, Fuentes y Mestre (1997), plantean:

(...) los problemas que se han de resolver mediante la acción de los egresados universitarios y, para lo cual deben estar preparados mediante el dominio de determinadas habilidades profesionales, tienen que ser hasta los de la región o lugar donde se desempeñarán estos profesionales. El dominio de dichas habilidades se debe producir durante la formación del futuro profesional en la Universidad” (Fuentes y Mestre, 1999, p.8).

En consecuencia, se puede aseverar que las habilidades profesionales constituyen la esencia de la actuación del profesional y un punto de partida de su modelo de formación, donde se determinan aquellas habilidades que son esenciales o invariantes y que por lo general deben estar presentes en el contenido de la asignatura y responder al perfil ocupacional de la especialidad.

Al dar una definición de invariante de la habilidad de la profesión (habilidad generalizada), Fuentes se refiere a “aquella habilidad que se construye sobre un sistema de habilidades más simples y con su apropiación por parte del estudiante que es capaz de resolver múltiples problemas particulares”. (Fuentes, 1998:63); además, dichas habilidades según este autor, se forman mediante la articulación sistémica de otras de menor orden: habilidades generalizadoras, cuya integración posibilita su desarrollo.

Se considera además que en la estructuración de una habilidad es necesario establecer los modos de actuación del profesional que está en formación y las técnicas para aprenderlos, de modo que para operacionalizar el sistema de habilidades profesionales es necesario tomar cada una de estas y establecer su sistema de operaciones del cual el profesional que está en formación debe apropiarse conscientemente para poder dominar los saberes de dicha habilidad.

Para los autores de este capítulo, las consideraciones realizadas anteriormente constituyen referentes, tanto desde el punto de vista didáctico como psicológico, para abordar el proceso de desarrollo de habilidades profesionales en estudiantes de la carrera Ingeniería Informática, en tanto los términos referidos representan aspectos medulares “obligados”, en función de estrategia que se propone.

¿Qué habilidades profesionales distinguen la formación del ingeniero informático?

En el caso específico de la carrera ingeniería informática, el sistema de habilidades profesionales está relacionado con:

	Desarrollar Sistemas Informáticos (analizar dominio, modelar negocio, diseñar el sistema, implementar el sistema, probar el sistema, mantener el sistema)
	Explotar Sistemas Informáticos (instalar sistema, operar sistema, mantener sistema, reparar sistema)
	Gestionar Información (planificar información, organizar información, procesar información, controlar información)
	Gestionar Proyectos Informáticos (planificar proyecto, organizar proyecto, dirigir proyecto, controlar proyecto).
	Investigar Procesos Informáticos (concebir investigación, diseñar investigación, fundamentar investigación, ejecutar investigación, evaluar investigación)

(Barrera et al., 2013, p. 3).

A partir de la consideración de las habilidades antes referidas, la estrategia para su desarrollo en la formación del ingeniero informático, parte de la consideración de un conjunto de acciones estratégicas específicas que facilitan la implementación práctica de la concepción propuesta, en correspondencia con las bases teóricas y los fundamentos abordados. Diferentes autores se han referido al término estrategia, al analizar esta como la dirección pedagógica en la transformación de un objeto, desde su estado real hasta un estado deseado, lo que presupone la realización de un diagnóstico pedagógico como punto de partida para la proyección y ejecución de un sistema de acciones.

Para Márquez (2004), la estrategia es “un sistema dinámico y flexible de actividades y comunicación que se ejecuta de manera gradual y escalonada permitiendo una evolución sistemática en la que intervienen todos los participantes, con énfasis no solo en los resultados, sino también en el desarrollo procesal”. (Márquez, 2004, p. 63).

También es considerada la estrategia como “una manera de planificar y dirigir las acciones para alcanzar determinados objetivos, y que tienen como propósito esencial la transformación del objeto de investigación desde un estado real a uno deseado, de ahí que sean siempre conscientes, intencionadas y dirigidas a la solución de problemas de la práctica” (Armas y Lorences, 2004, p.17). En este caso, figura como el resultado de la investigación acción participativa, al ser concebida y diseñada a partir de la participación unánime de los sujetos intervinientes en el proceso analizado: estudiantes y profesores. La estrategia pedagógica para direccionar el proceso de desarrollo de habilidades profesionales (PDHPI) en la carrera de informática, se concibe teniendo en cuenta un conjunto de acciones estratégicas de manera integrada y secuenciada. Atendiendo a su estructura queda determinada por los siguientes elementos:



I. Introducción.

A partir del accionar coherente del profesor como mediador del proceso de enseñanza – aprendizaje y teniendo en cuenta la concepción pedagógica defendida, se concibe un conjunto acciones estratégicas específicas que se fundamentan en:

- La identificación y fundamentación de las etapas del PDHPI, en los estudiantes de la carrera de informática de la Universidad de Pinar del Río.
- La estructuración y secuenciación de las acciones y operaciones definidas en relación con el PDHPI, teniendo en cuenta el carácter estratégico y transdisciplinar del método proyecto.
- El sistema de principios de la concepción pedagógica propuesta.
- En el carácter sistémico, integrador y contextualizado de los proyectos integradores profesionales, que a lo largo de los diferentes años, aproximan a los estudiantes hacia aquellas situaciones inherentes su desempeño profesional.
- En las dimensiones curricular y extracurricular del proceso de desarrollo de habilidades profesionales, al asumir los proyectos integradores profesionales como eje transversal.

II. Diagnóstico para la instrumentación de la estrategia.

El diagnóstico de la manifestación inicial del PDHPI, constituye un momento de gran importancia para el profesor en su rol de direccionar el proceso de enseñanza – aprendizaje y poder actuar consecuentemente. En este caso, se considera que a partir de los indicadores representativos de las dimensiones tecnológica y gerencial (Anexo 1), el profesor puede diagnosticar a los estudiantes e interpretar los resultados para así identificar las fortalezas y debilidades, en pos de implementar la concepción pedagógica. Para ello, se realizó un taller en el que se realizó una entrevista grupal (Anexo 2), a profesores de la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Pinar del Río y tutores de la práctica profesional para la estructuración y aplicación de la estrategia, cuyos resultados se muestran en el (Anexo 17.a).

Como resultado del diagnóstico se precisan las siguientes fortalezas:

- Reconocimiento de la necesidad de perfeccionar el proceso de desarrollo de habilidades profesionales para los estudiantes de la carrera.
- Importancia de desarrollar una estrategia que se estructure en acciones estratégicas específicas, a favor del perfeccionamiento del proceso objeto de investigación en su dimensión curricular y extracurricular.
- Motivación por la implementación de la estrategia en la carrera y disposición de los diferentes actores, para colaborar con su implementación.

Debilidades:

- Insuficiente preparación teórico-metodológica del colectivo pedagógico y de los estudiantes, para enfrentar las exigencias del proceso de desarrollo de habilidades profesionales.

Teniendo en cuenta los criterios expuestos, las fortalezas y debilidades obtenidas constituyen condición necesaria para la estructuración de la estrategia como actividad orientada al perfeccionamiento del proceso objeto de estudio, para la estructuración a través de acciones estratégicas específicas que direccionen y dinamicen, tanto en la dimensión curricular como en la extracurricular, a dicha estrategia y la capacitación al colectivo pedagógico para dirigir este proceso de desarrollo, a favor de lograr en cada estudiante el objetivo propuesto, donde se logre una participación activa de todos los actores que intervienen.

III. Objetivo general de la estrategia.

Se reconoce como objetivo de la estrategia: implementar en la práctica educativa del proceso de formación del ingeniero informático, de la Universidad de Pinar de Río, la concepción pedagógica para el desarrollo de habilidades profesionales, que centrada en el método proyecto y atendiendo a su estructuración y secuenciación, permita el perfeccionamiento de este proceso.

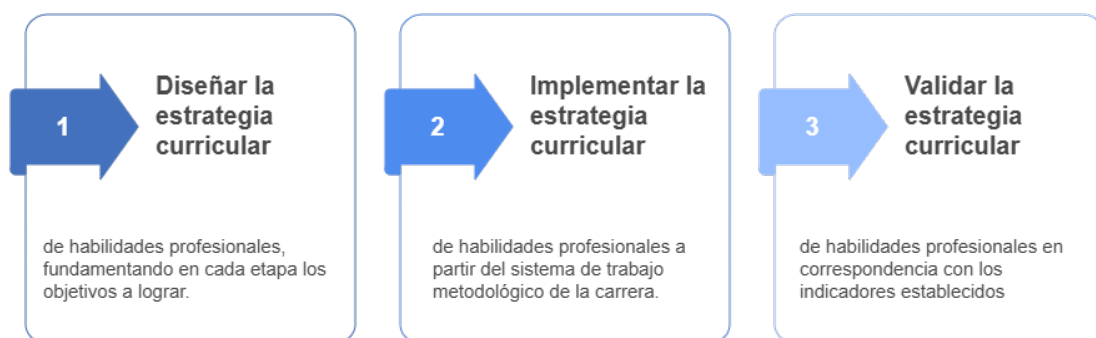
IV. Acciones estratégicas específicas.

Dimensión curricular: comprende dos acciones básicas, tales como:

Acción estratégica #1: “Perfeccionamiento del proceso de desarrollo de habilidades profesionales, a través de la elaboración de una estrategia curricular de habilidades profesionales para la carrera Ingeniería Informática”.

La elaboración de una estrategia curricular de habilidades profesionales para la carrera, constituye una de las vías favorecedoras del PDHPI, a partir de las bases teóricas que sustentan el proceso que se modela. Como parte del perfeccionamiento de la propuesta, en la entrevista grupal realizada a profesores de la carrera, uno de los criterios planteados avala la necesidad que poseen los diferentes colectivos de contar con una estrategia curricular, como un instrumento para guiar el proceso de desarrollo de habilidades y cuyas indicaciones en los diferentes plazos debe contribuir a una mejor planificación y ejecución del proceso formativo.

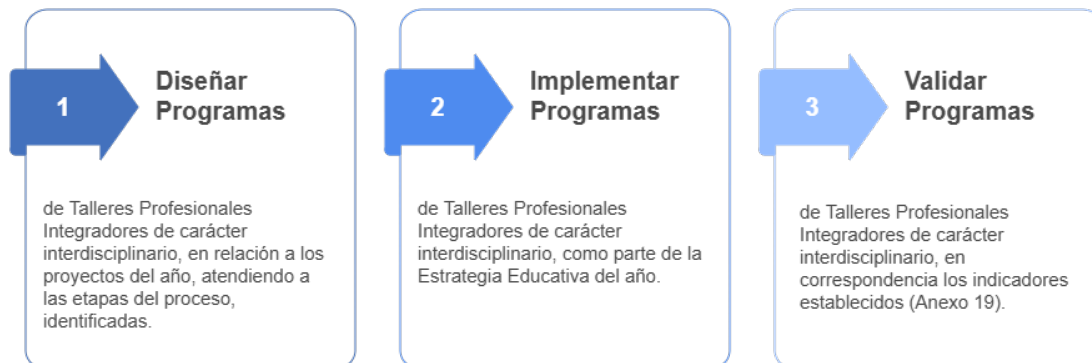
Sobre la base de dicha significación se plantea como objetivo de esta acción: elaborar una estrategia curricular de habilidades profesionales en pos de perfeccionar el proceso de desarrollo de dichas habilidades en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río y como operaciones las siguientes:



Acción estratégica #2: “Perfeccionamiento del proceso de desarrollo de habilidades profesionales a través de Talleres Profesionales Integradores por año”.

Los talleres profesionales integradores significan un espacio de vital importancia para que el profesor pueda balancear parcial o totalmente, el trabajo realizado, en virtud del desarrollo de habilidades profesionales. Aquí, profesores del colectivo y estudiantes en general, deben considerar este como uno de los espacios de aprendizaje más importantes para socializar sus resultados, donde se recomienda que participen invitados que han contribuido teórica o metodológicamente al proceso de desarrollo de habilidades informáticas y así enriquecer el debate al respecto.

Como objetivo se propone: sistematizar el dominio de las habilidades generalizadas en el año, a partir de la propuesta de talleres integradores profesionales, concebidos a favor del trabajo en los proyectos integradores profesionales; constituyen operaciones las siguientes:



Dimensión extracurricular.

Acción estratégica #3: “Jornada Científica – Metodológica “Por el proceso de desarrollo de habilidades profesionales”.

La Jornada Científica – Metodológica constituye una herramienta a favor del proceso de desarrollo de habilidades profesionales y se concibe como un momento clave para compartir los resultados alcanzados por

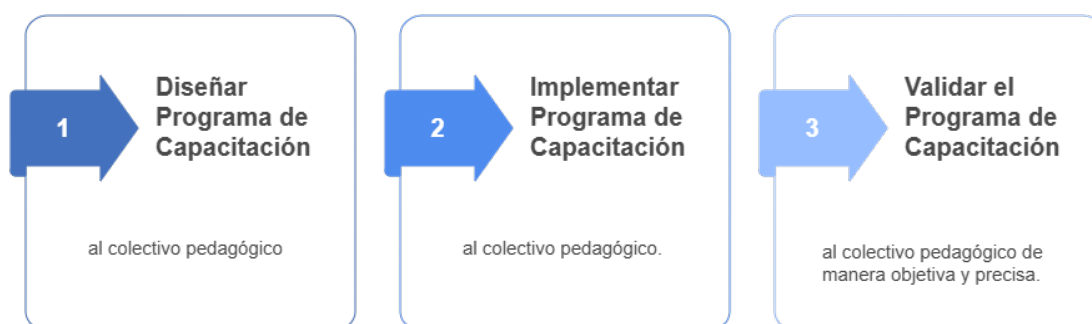
profesores y estudiantes, espacio de aprendizaje, de reflexión grupal, de intercambio científico, de competencia de habilidades, en el que se declara como objetivo: propiciar un espacio de intercambio científico y desarrollo de habilidades, a partir de la exposición de los diferentes resultados teóricos, prácticos y metodológicos alcanzados por profesores y estudiantes. Se proponen las siguientes operaciones:



Acción estratégica 4: Capacitación al colectivo pedagógico.

La capacitación al colectivo pedagógico implica una acción que se fundamenta en la necesidad de dinamizar las acciones estratégicas específicas a desarrollar en la dimensión curricular y extracurricular del proceso de desarrollo de habilidades profesionales en la carrera de informática, de ahí que tenga como objetivo: capacitar al colectivo pedagógico de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de Pinar del Río, para la implementación de las acciones estratégicas específicas.

Para el perfeccionamiento del diseño del programa de capacitación, se tuvo en cuenta la concepción pedagógica propuesta en esta investigación, así como criterios de los profesores. Las operaciones para esta acción estratégica son:



Conclusiones

La estrategia concebida desde una perspectiva integradora y centrada en el estudiante, reconoce la necesidad de articular las dimensiones curricular y extracurricular mediante acciones estratégicas específicas, organizadas en torno al método de proyectos. Esta metodología no solo favorece la conexión entre teoría y práctica, sino que además propicia espacios de aprendizaje significativo, colaborativo y orientado a la solución de problemas contextualizados. De esta manera, se fortalece el rol protagónico del estudiante y de mediador del docente, en estrecho vínculo con los procesos formativos y las demandas del entorno profesional que caracterizan el desempeño profesional del ingeniero informático.

A partir del diagnóstico realizado se identificaron fortalezas y debilidades que respaldan la pertinencia de la estrategia diseñada, sobre todo, en relación con la necesidad de fortalecer la preparación metodológica del colectivo docente y la importancia de una planificación coherente y flexible que guíe el proceso formativo. En esta dirección, la implementación de acciones como los talleres integradores, las jornadas científico-metodológicas y la capacitación docente, contribuyen a dinamizar el proceso y garantizar la efectividad de la estrategia que se propone.

De acuerdo con su carácter operativo, la estrategia presentada constituye un modelo orientador para el desarrollo de habilidades profesionales en la carrera de Ingeniería Informática. Su aplicación contribuye a una formación más integral y coherente con las exigencias del contexto laboral para el que se forma el profesional de la informática.

Referencias

- Armas, R., & Lorences, J. (2004). Diseño de estrategias para la formación profesional pedagógica. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”.
- Barrera, R., Maier, H., & González, I. (2013). Sistema de habilidades profesionales en la carrera de Ingeniería Informática. Universidad de Pinar del Río.
- Bermúdez, R. (1996). Psicología y educación: Desarrollo y aprendizaje escolar. Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez, R. (1998). Didáctica y desarrollo de la personalidad del escolar. Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez, R. (1999). Educación y desarrollo de la personalidad. Editorial Pueblo y Educación.
- Fuentes, H. (1998). La habilidad profesional pedagógica: Teoría y metodología para su desarrollo. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”.
- Fuentes, H., & Mestre, J. (1997). Modelo de diseño curricular basado en la lógica esencial de la profesión. Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V. (1995). Psicopedagogía del aprendizaje profesional. Universidad de La Habana.
- Leontiev, A. N. (1975). Actividad, conciencia y personalidad. Editorial Pueblo y Educación.
- Leontiev, A. N. (1981). El desarrollo del psiquismo. Editorial Pueblo y Educación.
- Machado, A., & Montes de Oca, N. (2004). Formación de habilidades profesionales desde la práctica laboral investigativa. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

- Montes de Oca, N. (2002). Metodología para el desarrollo de habilidades profesionales. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Márquez, M. (1995). La formación de habilidades profesionales. Editorial Pueblo y Educación.
- Márquez, M. (2004). La estrategia didáctica como forma de dirección del proceso pedagógico. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona".
- Petrovski, A. V. (1981). Psicología general. Editorial Pueblo y Educación.
- Pino, M. (2003). Didáctica de la enseñanza profesional. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona".
- Rubinstein, S. L. (1980). Fundamentos de psicología general. Editorial Pueblo y Educación.
- Talízina, N. F. (1988). Psicología de la enseñanza. Editorial Progreso.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1981). Didáctica. La escuela en la vida. Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). La escuela en la vida. Editorial Félix Varela.

Anexo 1

Indicadores y subindicadores sobre el proceso de desarrollo de habilidades profesionales (estudiantes).

Objetivo: Comprobar la sistematicidad con que se manifiestan los subindicadores que representan a los indicadores de las dimensiones tecnológicas y gerencial, durante el desempeño del estudiante en el PEA de las diferentes asignaturas.

El proceso de desarrollo de habilidades profesionales												
Dimensión tecnológica												
				1	2	3				1	2	3
Desarrolla sistemas...												
Cuando el estudiante analiza el dominio: ✚ Determina dominio a investigar. ✚ Describe requisitos. ✚ Extrae las clases. ✚ Describe casos de uso. ✚ Describe responsabilidades y colaboración entre clases (CRC). ✚ Documenta clases, atributos y relaciones. ✚ Grafica diagrama de clases.						Cuando el estudiante modela el sistema: ✚ Analiza diagrama de clases. ✚ Evalúa casos de uso para comprender secuencia de interacción del sistema. ✚ Identifica sucesos que dirigen la secuencia de interacción ✚ Crea traza de sucesos ✚ Grafica diagrama de transición de estado del sistema.						
Cuando el estudiante diseña el sistema: ✚ Particiona el modelo en subsistemas. ✚ Establece colaboración entre subsistemas. ✚ Describe listados de objetos. ✚ Representa estructuras de datos. ✚ Describe algoritmos básicos según operaciones. ✚ Describe mensajes de colaboración entre objetos.						Cuando el estudiante implementa el sistema: ✚ Caracteriza el alfabeto del lenguaje. ✚ Documenta código. ✚ Evalúa la eficiencia de los algoritmos. ✚ Integra funcionalidades del proyecto.						
Cuando el estudiante prueba el sistema: ✚ Verifica exactitud semántica y sintáctica de los modelos de análisis y diseño. ✚ Constata exactitud sintáctica de los modelos de análisis y diseño. ✚ Verifica consistencia. ✚ Aplica prueba de unidad a cada clase. ✚ Aplica prueba de integración al sistema. ✚ Aplica prueba de validación. ✚ Crea informe de fallos o errores.						Cuando el estudiante mantiene el sistema: ✚ Analiza informe de fallos clientes y desarrolladores. ✚ Concibe cambios según niveles de prueba (funcional, sistema, integración, aceptación técnica). ✚ Describe plan de mantenimiento. ✚ Ejecuta plan de mantenimiento según cronograma. ✚ Prueba cambios. ✚ Actualiza sistema.						
Explora sistemas...												
Cuando el estudiante instala el sistema: ✚ Consulta documentación técnica. ✚ Comprueba instalación.						Cuando el estudiante opera el sistema: ✚ Consulta documentación técnica. ✚ Mide parámetros de calidad. ✚ Ajusta funcionamiento del hardware según rendimiento del sistema. ✚ Detiene ejecución del sistema.						
Cuando el estudiante mantiene el sistema: ✚ Consulta documentación técnica. ✚ Observa rendimiento del hardware. ✚ Mide rendimiento del sistema. ✚ Ajusta rendimiento del sistema. ✚ Ejecuta plan de mantenimiento. ✚ Registra informe de fallas.						Cuando el estudiante repara el sistema: ✚ Consulta documentación técnica. ✚ Selecciona proceso de reparación. ✚ Ejecuta reparación del proceso. ✚ Perfecciona módulo del sistema. ✚ Crea nuevos módulos del sistema. ✚ Comprueba cambios introducidos.						
Dimensión Gerencial												
Gestiona información												
Cuando el estudiante planifica la información: ✚ Diagnostica ámbito de la información. ✚ Determina recursos relacionados con la información. ✚ Prevé alcance preliminar de la información. ✚ Crea estrategia de recopilación. ✚ Ejecuta estrategia de recopilación.						Cuando el estudiante organiza la información: ✚ Analiza información. ✚ Clasifica información. ✚ Identifica subunidades de organización. ✚ Crea relación jerárquica entre subunidades. ✚ Determina roles de los recursos humanos.						

✦ Registra la información recopilada (BD, documentos).				✦ Grafica flujo de información entre subunidades. ✦ Determina integridad de la información. ✦ Garantiza seguridad de la información ✦ Estructura la información. ✦ Conserva la información.			
Cuando el estudiante procesa la información: ✦ Programa jerarquía entre subunidades. ✦ Asigna roles a recursos humanos. ✦ Administra estructuras de servicio de información (web, intranet, bibliotecas digitales) ✦ Coordina chequeos periódicos a gestores del proceso. ✦ Elabora informe de riesgos. ✦ Crea plan de medidas a riesgos. ✦ Coordina estrategia de ejecución del plan de riesgos.				Cuando el estudiante controla la información: ✦ Chequea plan de seguridad a la información. ✦ Chequea cumplimiento del plan de fallos. ✦ Fiscaliza estado de los recursos de la información.			
Gestiona proyectos...	1	2	3		1	2	3
Cuando el estudiante planifica el proyecto: ✦ Diagnostica situación problemática. ✦ Determina factibilidad. ✦ Selecciona participantes. ✦ Fija alcance preliminar. ✦ Establece mecanismo de coordinación y comunicación. ✦ Establece recursos de hardware y software. ✦ Identifica riesgos técnicos y de gestión. ✦ Identifica indicadores de calidad. ✦ Selecciona modelo de proceso para la ingeniería (lineal, secuencial, prototipo, DRA). ✦ Selecciona entorno del proyecto. ✦ Describe plan de proyecto preliminar.				Cuando el estudiante organiza el proyecto: ✦ Descompone el proyecto. ✦ Refina tareas según cronograma. ✦ Genera gráfico de tiempo del proyecto. ✦ Describe plan de proyecto.			
Cuando el estudiante dirige el proyecto: ✦ Asigna tareas a ejecutar. ✦ Evalúa cortes periódicos según resultados parciales. ✦ Visiona riesgos técnicos y de dirección. ✦ Elabora plan de solución a riesgos. ✦ Elabora informe final al cliente. ✦ Concibe plan de seguimiento al proyecto.				Cuando el estudiante controla el proyecto: ✦ Chequea plan de controles sistemáticos en cada etapa. ✦ Evalúa plan de soluciones a riesgos. ✦ Fiscaliza efectividad de los cambios ✦ Rediseña estrategia de gestión.			
Investiga proyectos ...	1	2	3		1	2	3
Cuando el estudiante concibe el proceso: ✦ Describe idea inicial de la investigación. ✦ Argumenta necesidad de la investigación. ✦ Explica importancia de la investigación. ✦ Realiza estudio de factibilidad. ✦ Argumenta actualidad. ✦ Describe situación problemática.				Cuando el estudiante diseña el proceso: ✦ Analiza situación problemática. ✦ Determina relación problema – objeto-objetivo. ✦ Revela preguntas científicas o ideas a defender. ✦ Relaciona métodos de la investigación y tareas a cumplir. ✦ Argumenta aportes científicos de la investigación.			
Cuando el estudiante fundamenta el proceso: ✦ Explica bases epistemológicas de la ciencia informática en relación al objeto que se investiga ✦ Caracteriza los modelos de solución propuestos				Cuando el estudiante ejecuta el proceso: ✦ Analiza tareas de investigación. ✦ Chequea informes parciales de cumplimiento a las tareas.			

✦ Caracteriza el conjunto de herramientas informáticas a utilizar. ✦ Caracteriza la metodología de desarrollo a utilizar. ✦ Argumenta las diferentes etapas de la metodología utilizada.				✦ Concibe plan de soluciones a incumplimientos. ✦ Elabora informe de investigación. ✦ Comunica los resultados de la investigación.			
Cuando el estudiante evalúa el proceso: ✦ Chequea cumplimiento de las tareas de investigación. ✦ Valida efectividad de los resultados obtenidos (teóricos y prácticos). ✦ Elabora plan de introducción y seguimiento de los productos obtenidos.							

Anexo 2.

Entrevista grupal a profesores de la carrera de informática para la estructuración y aplicación de la Estrategia de habilidades profesionales.

Objetivo: Determinar las regularidades atribuibles a la estrategia del proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática, de la Universidad de Pinar del Río, a partir de los fundamentos de la concepción pedagógica propuesta.

Consigna

Estimado profesor: Con el objetivo de perfeccionar el proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera de Informática, se consideran de gran utilidad los criterios que usted nos pueda aportar, de acuerdo con su experiencia, en pos de la elaboración de la estrategia que ha de guiar el PDHPI.

Aspectos a tener en cuenta:

- ✦ Importancia que tiene la estrategia curricular para el trabajo de los diferentes colectivos.
- ✦ Nivel de coherencia de las acciones estratégicas en las dos dimensiones (curricular y extracurricular) que se definen a favor del proceso de desarrollo de habilidades profesionales de los estudiantes de la carrera de informática.
- ✦ Consideraciones en torno al método proyecto como rector del proceso.
- ✦ Rol que deben jugar los actores del proceso (estudiante, profesor, grupo) en relación con la estrategia
- ✦ Impacto de la estrategia curricular para el trabajo metodológico de la carrera y su relación con las demás estrategias.
- ✦ Nivel de orientación de la estrategia curricular en relación con los talleres integradores profesionales.
- ✦ Qué momentos debían caracterizar la Jornada Científico – Metodológica que se propone.

Anexo 2.a

Resultados obtenidos de la entrevista grupal

- ✚ Los diferentes colectivos necesitan de la estrategia curricular como un instrumento para guiar el proceso de desarrollo de habilidades, sus indicaciones en los diferentes plazos de contribuir a una mejor planificación y ejecución del proceso formativo.
- ✚ Se reconoce la necesidad de abordar la relación entre las acciones estratégicas uno y dos, de manera que los colectivos pueden concebir dentro de su plan de trabajo metodológico acciones en relación a las propuestas.
- ✚ Los talleres integradores profesionales constituyen un espacio de vital importancia, se recomienda que en aquellos años que lo requieran participen invitados que han contribuido teórica o metodológicamente al proceso de desarrollo de habilidades informáticas con el fin de socializar sus resultados.
- ✚ El método proyecto debe propiciar el mejor espacio para comunicar los resultados de cada equipo, para que el estudiante pueda construir su propio aprendizaje.
- ✚ Se le debe otorgar un rol determinante a los actores del proceso (estudiante, profesor, grupo, colaborador) en relación con la estrategia. Deben quedar precisado con exactitud en la Jornada Científica Metodológica, el papel de cada uno, pues cada uno de los momentos requieren de la máxima organización.
- ✚ Se reconoce la importancia del programa de capacitación para el trabajo metodológico de los colectivos como vía sistemática de contribuir al proceso de desarrollo de habilidades profesionales.
- ✚ En la estrategia curricular debe quedar explícito cómo ella dinamiza las demás estrategias, con el fin de favorecer al PDHPI.
- ✚ Diferentes ideas propuestas que debían caracterizar la Jornada Científico – Metodológica que se propone:
 1. Concebir un espacio de orientación profesional para que asistan invitados.
 2. Tener un espacio de personalidades que han hecho contribuciones al proceso de desarrollo de habilidades.
 3. Desarrollar en el Joven Club de Computación una exposición de productos informáticos de la carrera.
 4. Realizar en el Joven Club un concurso de habilidades informáticas en diferentes temáticas de acuerdo al nivel de los participantes.
 5. Las memorias de cada jornada que estén disponibles para el trabajo en los colectivos de disciplina.

CAPÍTULO IV

Tratamiento de los conceptos matemáticos en la formación profesional del docente.



AUTORES

Wladimir la O Moreno
Universidad Santander



Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8708-3333>

Roberto Barrera Jimenez
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5562-0053>

Luis Hernández Amaro
Universidad Nacional de Educación



Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4777-0590>

Introducción

El mundo hoy, vive situaciones cada vez más complejas y desafiantes, por lo menos para los seres humanos, quienes tenemos la responsabilidad de transformarlo para continuar la supervivencia. Una tarea de orden mayor le corresponde a las universidades que deben garantizar la formación exitosa de los profesionales capaces de entender y desafiar estas complejidades y, en consecuencia, egresar de dichas instituciones las personas capaces de hacer, ser, conocer y vivir juntos a razón del acelerado desarrollo que se vive a nivel social, económico, político. Las universidades que forman a los docentes del futuro, tienen un reto aún mayor.

La concepción planteada demanda renovadas y más complejas exigencias al proceso de formación de los profesionales de la educación, ahora centrado en áreas de formación tales como: ideopolítica, psicopedagógica, cultural general, conocimiento de la escuela, entre otros, conllevando a un plan de estudios que garantice, en definitiva: formación cultural, preparación metodológica, fundamentos ideológicos, formación académica y laboral, fundamentos científicos y pedagógicos.

Una de estas exigencias se constituye en la necesidad de estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos de pensamiento y el alcance del nivel teórico, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas”, (ICCP, 1998, p.20).

En correspondencia con lo abordado, el presente capítulo se centra en la problemática de la estimulación de los procesos de elaboración de conceptos matemáticos, con especial atención al contexto de la formación docente, lo que justifica el objetivo de analizar cómo se pueden favorecer dichos procesos de manera consciente, intencionada y metodológicamente fundamentada, a fin de que los futuros profesionales del área no solo comprendan profundamente los conceptos matemáticos, sino que

también desarrollen las competencias necesarias para enseñarlos de forma significativa, contextualizada y reflexiva. En este marco, se examinan estrategias didácticas, enfoques pedagógicos y criterios formativos que potencien la apropiación conceptual en escenarios de formación inicial.

Desarrollo

La problemática de la preparación matemático-conceptual y su particularidad en el caso de la formación de profesionales de la educación.

Se entiende la sistematización de los conceptos matemáticos en el sentido de la prioridad del proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática y concretado, en lo particular, a través de la implementación de un programa director para la formación de los profesionales de la educación que explicarán esta ciencia a corto, mediano y largo plazo.

Otorgar prioridad a la asignatura de Matemática constituye una necesidad fundamental en el ámbito educativo. Esta prioridad se refleja en las Precisiones para la Dirección del Proceso Docente-Educativo de la Escuela (curso 2002–2003), donde se establece la importancia de garantizar lo siguiente:

- Que la asignatura sea impartida por los mejores docentes disponibles, independientemente de su especialidad;
- Que los directivos implementen una política sostenida de orientación y control del proceso docente, con el fin de asegurar que las demás asignaturas contribuyan al logro de aprendizajes fundamentales, como la capacidad de cálculo, el desarrollo de un pensamiento algorítmico básico, el dominio de nociones geométricas esenciales y una sólida formación conceptual asociada.

En este documento se señala expresamente que “para lograr esto, el Programa Director de la Matemática constituye el documento rector, que guiará la proyección, conducción y evaluación de las acciones

específicas de todas las asignaturas de la escuela para alcanzar los objetivos propuestos, ya que establece, por grados, aspectos comunes que son de obligatorio cumplimiento por estas” (Precisiones para la Dirección del Proceso Docente-Educativo de la Secundaria Básica, curso 2002–2003, p. 21).

La problemática de la elaboración de conceptos matemáticos al nivel de la formación de profesores tiene un rol fundamental en los documentos que rigen el trabajo con la Didáctica de la Matemática, en particular, en la obra dirigida por Ballester (2000), coincidente con el título: Metodología de la Enseñanza de la Matemática.

La elaboración de conceptos matemáticos, según Arango, C. y otros (1992), en esta obra se estructura según tres fases, las cuales sitúan a esta problemática en una perspectiva de proceso:

Fase preparatoria, que empieza con el trabajo con situaciones que se trabajan mucho antes de la introducción misma del concepto, donde el alumno se familiariza con fenómenos y formas de trabajo correspondiente, para más tarde poder relacionar con el concepto, las ideas adquiridas sobre el contenido. Los alumnos conocen parcialmente el concepto mucho antes de su tratamiento en clases porque ya lo han utilizado en el lenguaje común o se ha trabajado conscientemente de forma implícita en la preparación del concepto.

Fase de formación del concepto, que se constituye en la parte del proceso que conduce de la creación del nivel de partida, la motivación hacia el objetivo, y que pasa por la separación de las características comunes y no comunes, hasta llegar a la definición o explicación del concepto.

Fase de asimilación del concepto o también la fijación del concepto, a la que pertenecen las ejercitaciones, profundizaciones y sistematizaciones y aplicaciones, y los repases del concepto, ante todo a través de acciones mentales y prácticas dirigidas a ese objetivo.



Cada fase, según estos autores, queda definida por una estructuración metodológica que la sitúa, según nuestra consideración, en una perspectiva más de la enseñanza que para el propio aprendizaje.

Estos autores enfatizan el trabajo conceptual a nivel del ordenamiento del contenido matemático según la línea directriz “definir”. En este sentido, otros procesos importantes en relación con el trabajo conceptual, como la identificación, la ejemplificación, la clasificación, etc., no quedan connotados con el énfasis necesario.

Es interesante mencionar, que a pesar del alcance que tiene la problemática del trabajo con conceptos, en la fuente antes analizada, no hay una continuidad de esta línea de investigación que prolifere en el campo de la Didáctica de la Matemática.

Esta aseveración la sustentamos a partir del análisis de la obra del Dr. Paúl Torres Fernández “La enseñanza de la Matemática en Cuba en los umbrales del siglo XXI. Logros y retos”, en la cual se hace referencia a diecinueve tesis doctorales, dieciséis tesis de maestrías, y cuarenta y

cinco ponencias, entre otras fuentes, en las cuales la problemática que analizamos es objeto explícito en un caso (Mederos, O.; 2005. Una variante metodológica para el estudio de los conceptos a partir de su definición. Ponencia en COMPUMAT, 2005. Cienfuegos).

Una posición importante en relación con el trabajo conceptual, aplicable preferiblemente, según nuestra consideración, a asignaturas del área de ciencias naturales, la encierran los trabajos de Silvestre y Silverstein (2001), en la cual se aporta un sistema de estrategias y procedimientos para el trabajo conceptual concebidos como un modelo guía para el aprendizaje.

Una cantidad importante de resultados investigativos sobre el trabajo conceptual se ha derivado del análisis de los enfoques sistémicos del contenido matemático desarrollados a partir de la tesis doctoral de Hernández (1989) y continuados por otros investigadores, como Delgado (1999).

Otros tantos investigadores, han aportado al estudio de los conceptos matemáticos en general y en la formación de profesionales de la educación en particular, donde todos coinciden al pensar y decir:

1. Esta problemática conceptual, se ha agudizado en la última década, destaca por la insuficiente formación matemático conceptual que presentan los estudiantes en su tránsito por los diferentes sistemas educativos. Esta situación complejiza la solución de problemas y el desarrollo de competencias en los sujetos que se forman.
2. Los docentes, tampoco tienen la capacitación y preparación necesaria para gestionar este proceso. Estos resultados son consecuencia de mal intencionados procesos formativos que, sobre los docentes, en sus escuelas de formación profesional ocurrieron. Significa que no hubo una marcada formación de conceptos en general, y matemáticos en particular durante su proceso formativo.
3. Las políticas educativas, tampoco ayudan a la formación conceptual, los esfuerzos de esta tarea, son concebidos por la labor que los docentes alcanzan a realizar, lo cual es evidente, por las dos razones anteriores, que no resuelven la complejidad de la situación.

Un momento importante, tiene que ver con el establecimiento de los vínculos entre currículo e interdisciplinariedad en el marco de la formación del docente y de la formación conceptual.

Se ha entendido “el curriculum para la formación de maestros como un proyecto que con carácter de proceso se condiciona y orienta a satisfacer los problemas en la educación de la personalidad de los estudiantes de acuerdo con las exigencias que la sociedad anticipa para ellos, desarrollándose a través de la comunicación y la actividad pedagógica profesional en el contexto de las relaciones de interdependencia en un marco educativo y entre este y la sociedad, constituyéndose así como instrumento didáctico que se modela en la propia práctica del proceso de enseñanza-aprendizaje” (Castro,2000, p.45).

Desde esta definición el proyecto educativo referido se distingue por su carácter motivado, problémico, sistémico, investigativo, de proceso, y se determina estructuralmente por tres subprocesos o subsistemas relacionados dialécticamente, que son: el diseño, el desarrollo y la evaluación del currículo (Castro, 2000).

Esta determinación estructural y este condicionamiento dialéctico-relacional se pueden concretar, desde nuestro punto de vista, en los términos del principio interdisciplinar-profesional, como base teórica y método general para abordar la formación conceptual matemática de los docentes que se forman.

“El principio interdisciplinar-profesional es aquel que dirige el proceso de enseñanza aprendizaje hacia la preparación de un futuro profesional capaz de solucionar integralmente los problemas que enfrentará en su futuro desempeño profesional. Este principio significa la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje que involucra y compromete a los sujetos en la apropiación activa de conocimientos, habilidades y valores, a través del establecimiento de vínculos interdisciplinarios con el objetivo de contribuir a formarlos como profesionales capaces de resolver de manera integral los problemas que enfrentarán en su práctica laboral y de auto superarse, actualizando continuamente sus conocimientos”, (Perera, 2002, p.50).

En nuestra comprensión, la realización de este principio presupondría, por lo menos:

1. La determinación y conceptualización de las funciones que caracterizan el desempeño profesional del profesor en las condiciones de la escuela actual, singularizadas con las exigencias del tipo de escuela, nivel educativo y condiciones estructurales y pedagógicas, las cuales, según Castro (2000), son: Función formativa, función de contextualización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura en la clase u otras formas de organización, función investigativa, y función de autoformación.

La **función formativa**, es el efecto de la actuación que implica en la dirección del proceso la necesaria unidad de la instrucción y la educación, lo cual se logra, a criterio de González (1996) en la medida que las bases que sustentan al proceso pedagógico, en particular de los distintos campos disciplinares que se estudian, desplacen su acción al plano axiológico.

En consecuencia, las didácticas especiales desplazarán su centro de gravedad de la teoría de la enseñanza a una concepción más integradora, con tendencia a la unidad entre esta y la teoría de la educación. (Esteva, Valera, & Ruiz, 2000).

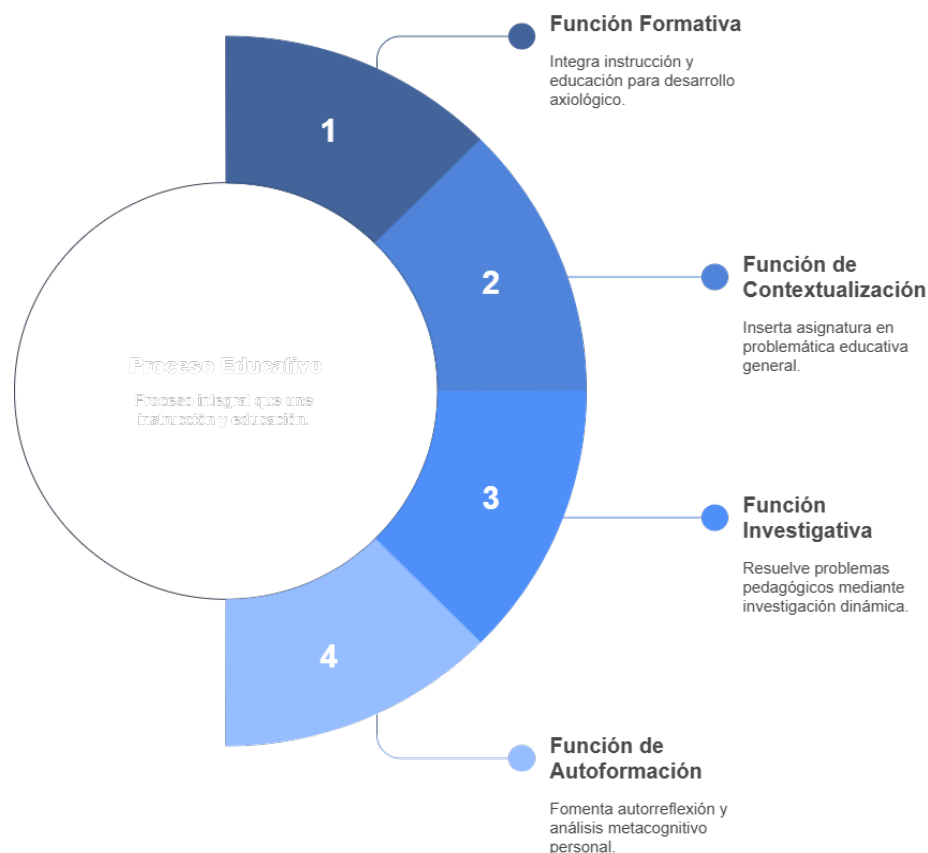
En este sentido coincidimos con estos investigadores cuando señalan que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las diferentes materias escolares, si se estructura, organiza y orienta en correspondencia con los requerimientos de la edad, de las condiciones y situaciones, de las particularidades individuales y del propio proceso, resulta suficiente para alcanzar la formación integral de los alumnos.

La **función de contextualización del proceso de enseñanza-aprendizaje** de la asignatura, es el efecto de la actuación mediante el cual la asignatura se manifiesta insertada y desarrollada en la problemática general de la educación de la personalidad, exigiendo la incorporación de todos los elementos socio contextuales de la acción educativa en relación con el aquí y ahora de los resultados del proceso en la clase.

Se trata de una actuación sobre la educación del alumno que garantice en su realización la combinación de la acción individual y la grupal, para lo cual ha de saber observar lo que sucede a su alrededor y en relación con sus alumnos para tomar decisiones en el estado potencial y actual del aprendizaje.

La **función investigativa** del proceso curricular parte de reconocer en la actuación un desempeño eficiente ante la resolución de los problemas pedagógicos, lo que implica, a su vez, reconocer estos problemas en su carácter dinamizador (García & Fátima, 1999) en el desarrollo del proceso pedagógico y la investigación para determinarlos y resolverlos.

La **función de autoformación** se refiere a los efectos metacognitivos manifestados en la actuación a través del análisis de las cualidades de sus propios conocimientos y de su propia actuación, lo que permite abrir las condiciones para la autorreflexión sobre la conducta y potencialidades propias y de los demás.



Hace falta que la persona sea cada vez más consciente del proceso en el que transcurre su actuación, lo que le permitirá con mayor eficiencia comprenderlo y transformarlo.

2. La revelación de la unidad dialéctica (Castro, 2000) entre problema profesional (García, G., & Fátima, 2001) y actividad pedagógica profesional (García, L. & Valle, 1996), lo que ha presupuesto delimitar los problemas profesionales que tipifican las necesidades profesionales que hoy enfrentan los profesores en la escuela y los tipos de actividad profesional que subyacen en la solución de estos problemas: actividad cognoscitivo-informativa, actividad diagnóstica, actividad modelante y actividad algorítmica.

Es necesario precisar la comprensión que se asume en este trabajo sobre el problema profesional de acuerdo con su impacto específico en el objeto de investigación y su concreción en el campo de acción que se transforma.

En la concepción de Addine (2001), el problema profesional se caracteriza por los siguientes rasgos:

- situación inherente en el objeto de la profesión,
- se expresa como una contradicción, que estimula la necesidad de búsqueda de vías de solución,
- establece una necesidad de carácter social, que da lugar a la generación de nuevos conocimientos y situaciones,
- promueve un perfeccionamiento del profesional en la institución,
- unidad entre socialización y apropiación de la cultura científica.

Esta necesidad se expresa, en el caso de la formación del profesor de matemática, en términos de la situación que es inherente al proceso pedagógico que transcurre en las escuelas donde realizará su labor profesional, considerado como el objeto de esta profesión.

Ella es particularizada, en esta investigación, en la necesidad de una formación matemático-conceptual básica, para comprender y

transformar los fenómenos y procesos fundamentales de la práctica social inmediata, contextualizable en las escuelas, donde estos estudiantes se van desempeñando.

Con tal posición, entendemos que el problema profesional que se transforma desde la posición estratégica que defendemos, se constituye en: cómo elaborar un concepto de matemático dentro de la formación matemático-conceptual del estudiante que se forma como profesional de la educación en relación con su carácter sistematizador y como medio para comprender y transformar la práctica social inmediata.

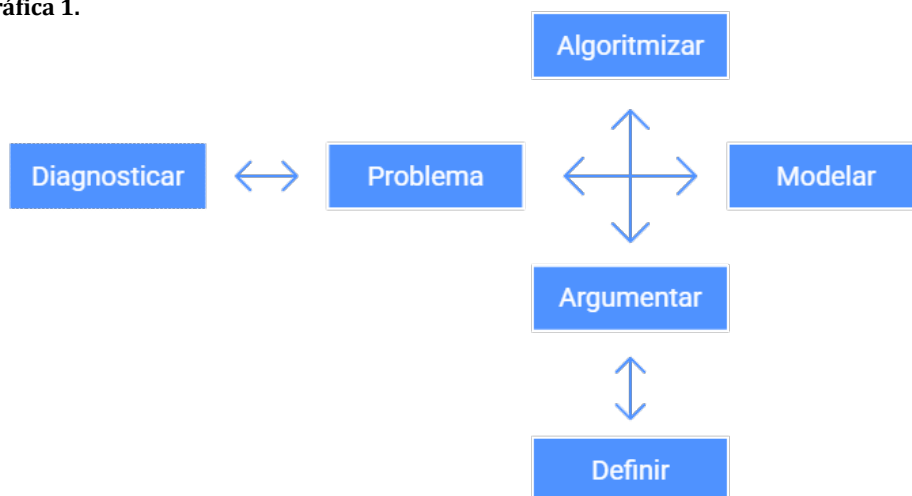
El abordaje de este problema profesional se sustenta en el contexto de la actividad que, en tanto sistema de acciones generalizadas respecto al correspondiente objeto, la tipifican como actividad pedagógica profesional (García, L. & Valle, 1996).

Se asume el conjunto de invariantes funcionales que, según Castro (2000), tipifican la actividad pedagógica profesional: actividad cognoscitivo-informativa, actividad diagnóstica, actividad modelante y actividad algorítmica, las cuales, según este autor, devienen en las siguientes habilidades profesionales pedagógicas: definir, argumentar, diagnosticar, algoritmizar, modelar.

Este conjunto de habilidades pedagógicas es caracterizado como sistema, cuya estructura de relaciones en correspondencia con los problemas profesionales la esquematizamos más adelante.

Este sistema queda jerarquizado desde la habilidad de modelación, lo que significa que el lenguaje de las tareas profesionales que connotan el núcleo de la profesión (al decir de Corral, 1998) quede en términos de esta habilidad.

Gráfica 1.



Nota: Relaciones entre las habilidades fundamentales que debe tener un profesional de la educación en el área de matemática. Elaboración propia.

En este marco, la tarea profesional es definida como la actividad en condiciones concretas de realización, con un fin en sí misma y una solución real, donde se identifican los momentos de su realización, desde el planteamiento del problema hasta su solución y evaluación.

De la propia definición de la tarea profesional se deduce que el problema condiciona y orienta la tarea, concretándose con esta su solución. Al mismo tiempo el problema no existe fuera del sujeto (profesional) que lo identifica, aborda y resuelve.

Mientras que el problema es concreto, manifestado en una situación presente en un objeto, la tarea se caracteriza por su nivel de generalización en tanto concreta la actividad que transforma al correspondiente objeto. Por ello la tarea y problema profesional constituyen dos contrarios dialécticos, cuya solución se resuelve en el propio proceso curricular donde se insertan y transforman.

3. Definir la asignatura Matemática como eje organizador de las acciones formativas durante la formación del profesional de la educación, lo que presupone considerar un núcleo estructural del contenido disciplinar dentro de la asignatura Matemática que encierra: la vivenciación-socialización de situaciones, la formulación

de problemas, la determinación de modelos de interpretación y solución de problemas, y la contextualización en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la clase u otras formas de organización de este proceso.

Este núcleo estructural deviene algoritmo para la acción en el proceso de abordaje de las diferentes tareas que se resuelven desde la asignatura Matemática en el curriculum del profesor que se forma, constituyéndose en modo de actuación, identificable con el estilo investigativo que el estudiante en formación desarrolla en su desempeño profesional en general.

**El proceso de aprendizaje de conceptos matemáticos.
Referentes teóricos obligados.**

La tesis Vygotskyana central de la que se parte refiere el carácter mediatizado instrumental de las funciones psicológicas superiores.

En este caso Vygotsky se subraya dos direcciones fundamentales de la mediatización, lo que puede explicarse a la manera de Morenza (1997), cuando precisa que “el hombre se relaciona con los objetos de la cultura, pero en esta relación no está solo, está acompañado por los otros, sus relaciones con los objetos están mediatizadas por las relaciones que establece con otras personas..., estas aparecen como mediadores en el proceso de conocimiento. He aquí una primera forma de mediación, que no es la única en el contexto de la Escuela Histórico-Cultural, ya que los instrumentos con los cuales operan las funciones psicológicas superiores son también instrumentos mediadores”, (Morenza, 1997, pp.4-5).

Así, esta estructura mediatizada presupone tanto la utilización de instrumentos, “que permitan dar sentido a nuestros aprendizajes y conocimiento, mediante signos, en sentido amplio: desde un esquema, un invariante, una célula, un nodo, una red, un mapa conceptual, hasta una comunicación oral o escrita”, (Hernández, 1999, p.3); como la de un proceso de interiorización de los propios objetos de la cultura en el aprendizaje.

Esta estructura mediatizada, presupone entonces, un proceso de interiorización, entendido como "toda función psicológica en el desarrollo del niño aparece al menos dos veces, o en dos planos: primeramente, en el plano social, de las interacciones o de la comunicación, para aparecer luego en el plano psicológico individual" (Morenza, 1997, p.7).

Esta dinámica se expresa en un concepto básico dentro de las posiciones Vygotskianas y que tiene un impacto fundamental en nuestra propuesta, centrada, en definitiva, en el proceso de resolución de problemas en el contexto de la dinámica del trabajo con los proyectos de año.

Se está refiriendo el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), el cual se define como "la distancia que media entre dos planos, entre lo que el niño puede hacer con ayuda y lo que el niño puede hacer por sí mismo" (Morenza, 1997, p.8).

Entonces, la ZDP:

- se comprende como espacio socialmente construido (Labarrere, 1997), donde se da el paso de lo externo a lo interno,
- encierra a la interacción como un tipo singular de relación,
- presupone a los sujetos interactuando de acuerdo con ciertas finalidades preestablecidas,
- implica a la cooperación como patrón de ayuda,
- encierra la solución conjunta de ciertas tareas,
- persigue la apropiación de los instrumentos culturales que sirven de base a la solución de las tareas,
- es el marco en cuyos límites ocurre el aprendizaje.

La elaboración de conceptos y el aprendizaje.

De acuerdo con el objeto de este documento se enfatiza el proceso de elaboración de conceptos en el caso especial de los conceptos matemáticos, como función psicológica superior y por supuesto en su proceso de aprendizaje.

Es necesario entonces, asumir una concepción de aprendizaje coherente con estos planteamientos, que implique desarrollo en los sujetos que intervienen.

Así, se parte de la posición de Castellanos et al. (2001), quienes conceptualizan el aprendizaje desarrollador como un proceso complejo multidimensional que promueve el desarrollo integral de la personalidad en un tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación a lo largo de toda la vida mediante el dominio de habilidades y estrategias para aprender a aprender.

De esta definición se deducen tres dimensiones del aprendizaje, las cuales se manifiestan como una unidad:

- activación-regulación, expresada como actividad productiva y creadora, como reflexión y regulación metacognitivas,
- significatividad, expresada como establecimiento de relaciones de significado en la constitución como sistema de su contenido y tendencia a la formación de sentimientos, actitudes y valores,
- motivación por aprender, expresada como la relación de lo nuevo con la experiencia cotidiana, del conocimiento y la vida, de la teoría con la práctica, como motivaciones especialmente intrínsecas, autovaloraciones y expectativas positivas, como la relación entre los nuevos contenidos y el mundo afectivo-motivacional del sujeto.

Se suscriben estas tres dimensiones del aprendizaje como exigencias para el proceso de elaboración de conceptos, que, en tanto proceso dirigitivo, es susceptible de diseñarse, desarrollarse y evaluarse. El objetivo y alcance de este trabajo, en cuanto al tiempo de su ejecución enfatizará la fase de diseño, lo cual necesariamente incluirá acciones de ejecución y desarrollo, así como de evaluación de su efectividad.

Los conceptos matemáticos. Una caracterización según sus rasgos básicos.

Es inmediato, asumir una conceptualización de conceptos la cual vamos a tomar según su concepción filosófica.

Según el Diccionario Filosófico de Rosental y Ludin (1975), “el concepto es una de las formas del reflejo en el pensar, mediante la cual se entra en el conocimiento de la esencia de los fenómenos y procesos, se generalizan los aspectos y los caracteres fundamentales de los mismos”, (Rosental & Ludin, 1975, p.75 - 76).

De acuerdo con estos mismos autores, el concepto es producto del conocimiento que se desarrolla históricamente, el cual, elevándose de un grado inferior a otro superior, resume en conceptos más profundos sobre la base de la práctica, los resultados obtenidos, perfecciona y puntualiza los conceptos viejos y formula otros nuevos.

A decir de estos autores la función lógica básica del concepto estriba en la separación mental y, según determinados caracteres de objetos que nos interesan, en la práctica y en el conocer. Gracias a esta función los conceptos enlazan las palabras con determinados objetos, lo cual hace posible establecer el significado exacto de las palabras y operar en ellas en el proceso de pensar. Separar clases de objetos y presentarlos en conceptos es condición necesaria para el conocimiento de las leyes de la naturaleza.

Cada ciencia opera con determinados conceptos en los que se concentran los conocimientos que se han acumulado, la Matemática tiene sus particularidades, y por tanto los conceptos con los que opera se determinan a partir de regularidades específicas.

De Guzmán, M.; 1991, al evaluar las tendencias innovadoras en Educación Matemática, analiza esta ciencia como actividad, dotada de tres rasgos esenciales:

- simbolización adecuada, que permite representar eficazmente, desde el punto de vista operativo, los objetos que maneja,
- manipulación racional rigurosa, que compele al ascenso de aquellos que se adhieren a las convenciones de partida,
- un dominio efectivo de la realidad a la que se dirige, primero racional del modelo mental que se construye, y luego, si se pretende, de la realidad exterior modelada.

Estos tres rasgos fundamentales los interpretamos como tres ejes esenciales de análisis del proceso de desarrollo del conocimiento matemático, que guardan estrecha relación (como se verá más adelante con el proceso de elaboración de conceptos) en tanto:

El primero, relativo a los objetos con los que opera la Matemática, subraya un rasgo distintivo de estos: el simbolismo.

El segundo, relativo al método de desarrollo del conocimiento matemático, enfatiza en la deducción como manera distintiva de generar este conocimiento.

El tercero apunta al propio proceso de aplicación del conocimiento matemático; al destacar la capacidad de interpretación de la realidad con sus objetos, se subraya la dimensión de modelo de estos objetos. Nuestra posición en este marco subraya el carácter dialéctico de la relación: modelo matemático-realidad concreta interpretada.

Al mismo tiempo, se asume que el conocimiento matemático esencial inscrito en el nivel de escuela, opera con cinco conceptos básicos: número, figura, magnitud, variable, función.

La especificidad del objeto de investigación de este trabajo marca dentro de todo el conocimiento matemático el rol de los conceptos como su célula básica.

Con los elementos discutidos hasta aquí se pueden resumir los rasgos fundamentales que caracterizan el proceso de elaboración de conceptos matemáticos:

- es un proceso de aprendizaje significativo, distinguido según tres dimensiones: significatividad, activación-regulación, motivación,
- en tanto proceso, lo distinguen tres fases: preparatoria, formación y asimilación,
- estas fases revelan un proceso de abstracción, como reflejo de los objetos de la realidad considerando las cantidades, formas y relaciones de estos objetos,
- se dispone de cinco modelos básicos: número, figura geométrica, magnitud, variable, función que orientan este proceso de abstracción,
- se considera un sistema de símbolos específicos que reflejan una identidad de los objetos.

Acciones propuestas para la elaboración de conceptos matemáticos en la formación de profesionales

Lo primero es definir las acciones que deberán garantizarse durante todo el proceso formativo que sobre los pre profesionales se esté gestionando.

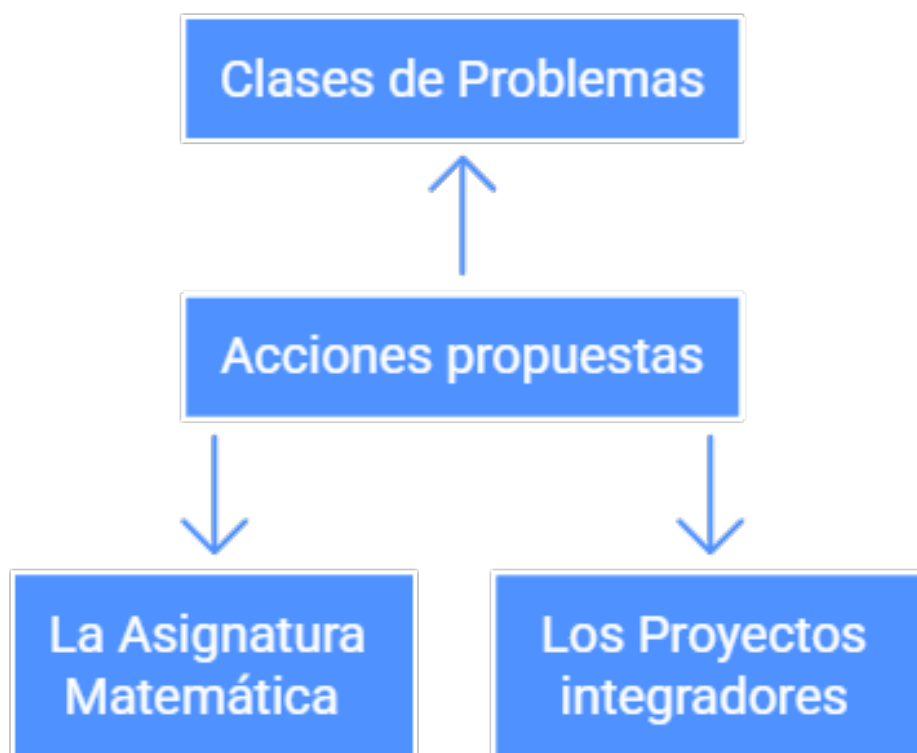
El ordenamiento de las acciones que diseñamos parte de la delimitación de tres componentes que la definen:

- Utilización de clases de problemas.
- La determinación de la Matemática, como eje organizativo.
- El trabajo con proyectos integradores.

La interacción entre los componentes mencionados resulta clave como parte de la concepción que se defiende. Estos elementos se vinculan de manera dinámica y cíclica, lo que evidencia un enfoque integral donde cada componente retroalimenta y fortalece a los demás. La propuesta busca superar una visión tradicional, centrada únicamente en la transmisión

de contenidos, en tanto, promociona un cambio una enseñanza contextualizada, en la que la resolución de problemas y el desarrollo de proyectos significativos se convierten en herramientas clave para favorecer aprendizajes auténticos y relevantes en el área de matemática. (Gráfico 2).

Gráfica 2.



Nota. Componentes estructurales del enfoque metodológico para la enseñanza de la Matemática. Elaboración propia.

A continuación, desarrollamos el contenido de cada uno de estos componentes estructurales.

El trabajo con clases de problemas.

Según Hernández, H.; 1999, “el enfoque de Vygotsky, al poner en el centro de su atención la actividad del estudiante y crear las condiciones para que se produzca su relación con el objeto de estudio, sintetiza las ideas fundamentales del pensamiento pedagógico contemporáneo. Viabiliza la búsqueda de soluciones a los problemas que aún subsisten en el aprendizaje de la Matemática”, (citado por Bustamante, 2003, p.25).

Los aportes de Vygotsky han sido ampliamente utilizados como fundamento teórico en numerosas investigaciones, especialmente en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, con resultados exitosos y significativos (Bustamante, 2003). Una de las contribuciones pioneras en este sentido se encuentra en la tesis doctoral de Hernández (1989), considerada un referente clave en la aplicación de la teoría histórico-cultural al campo educativo matemático. Por su parte, Delgado (1999) propone en su tesis una organización sistémica del contenido matemático, estructurada en cuatro tipos: estructural-funcional, genética, de reglas y unidades, y por clases de problemas, manteniendo como eje articulador el uso de instrumentos didácticos. Esta clasificación permite abordar el contenido desde múltiples perspectivas, promoviendo un aprendizaje más integral y contextualizado.

De acuerdo con el interés de este trabajo precisamos los tipos estructural – funcional y por clases de problemas manteniendo los instrumentos.

En el caso del tipo estructural – funcional se describe el objeto en su totalidad, por su composición y estructura que garantizan el funcionamiento en un sistema mayor o la existencia estable en el medio circundante; en esta descripción el tipo de enlace principal es el estructural – funcional y la estructura funcional estable de cada nivel del sistema o concepto formador de este, recibe el nombre de invariante del sistema.

Según Delgado, R.; 1999, la realización de este caso al nivel de un programa de estudio requiere de:

- Revelar el concepto formador del sistema (invariante).
- Destacar lo invariante, su estructura.
- Destacar lo variable, su manifestación funcional en el sistema.
- Destacar las variantes o manifestaciones particulares dentro del sistema.

En este caso, lo invariante, la estructura, radica en la consideración de las definiciones de los conceptos que aparecen en los textos de la escuela, jerarquizados y argumentados por el profesor.

El tipo de las clases de problemas mediante la variación de los instrumentos de solución, según este autor requiere de la realización de los siguientes pasos en el proceso de diseño de una asignatura:

- Determinar los instrumentos que provee el contenido del programa para la resolución de problemas relativos a él.
- Determinar todos los problemas que pueden ser considerados como aplicaciones inmediatas del contenido objeto de estudio (en los límites del modelo del profesional).
- Agrupar el conjunto de problemas en el menor número de clases posibles, agrupándolos por el objeto de estudio del problema y no por el instrumento con que se resuelve.
- Organizar el bloque de contenidos de forma tal que se lleve de frente la resolución de las diferentes clases de problemas y en cada tema permanezca invariable el tipo de instrumento a utilizar.

Esta concepción se debe utilizar con éxito en el diseño y desarrollo de asignaturas, lo que garantiza la lógica de descomposición de ella en los diferentes temas que la determinan, subrayando así, el aspecto del desglose horizontal.

En nuestro juicio, lo esencial en lo que se viene analizando como criterio de diseño, es la relación que pueda establecerse entre:

Objeto (concepto) - clases de problemas- habilidad - instrumento

Por ello, en la lógica del desglose vertical de la asignatura, de acuerdo con la singularidad de los objetos matemáticos, se podría asumir como criterio de diseño, el conservar las clases de problemas y de hecho las habilidades (en el sentido de Delgado, R.; 1999) enriqueciendo el propio objeto y los instrumentos.

En nuestra consideración, este autor da un paso esencial, al abordar la unidad conocimiento-habilidad, desde la resolución de problemas, pero en el marco de un tipo nuevo de enfoque sistémico, ya mencionado anteriormente, lo cual permite naturalmente realizar esta unidad a nivel del diseño y desarrollo del currículo.

La Matemática como eje organizativo.

Como ya se expresó, la asignatura Matemática en el currículum de la formación de profesores para esta ciencia, se constituía un eje organizador de las acciones formativas en la carrera desde el primer año o semestre.

Esta idea presupone considerar un núcleo estructural del contenido disciplinar dentro de la disciplina Matemática, que encierra:

- la vivenciación-socialización de situaciones,
- la formulación de problemas,
- la determinación de modelos de interpretación y solución de problemas,
- la contextualización en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la clase u otras formas de organización de este proceso.

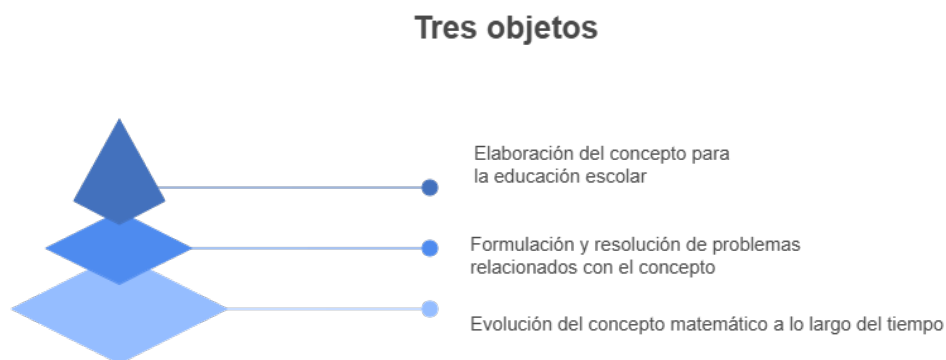
Este núcleo estructural se constituye en algoritmo para la acción en las diferentes actividades que se plantean en la asignatura, enriqueciéndose de acuerdo con el carácter singular que encierran los propios conceptos en su proceso de elaboración en la escuela media.

El uso del proyecto integradores.

De acuerdo con los referentes teóricos asumidos, el desarrollo de proyectos integradores deberá sistematizarse a los diferentes años por los que transitarán los estudiantes que se forman. Un primer nivel de desarrollo de los proyectos lo hemos descrito en el primer año de la carrera, donde se debe lograr: Desarrollar un proyecto de año que dé seguimiento a una problemática del proceso de enseñanza-aprendizaje de un grado de la escuela media.

En el marco de las exigencias del objeto que se estudia: la elaboración de conceptos matemáticos en la formación de profesionales de la educación, hemos podido delimitar tres objetos de transformación, sobre los que se centran los problemas correspondientes a desarrollar con la realización de los proyectos integradores que deberán realizar los estudiantes de la carrera.

Gráfica 3.



Nota. objetos de transformación la elaboración de conceptos matemáticos. Elaboración propia.

La concreción del proyecto, como transformación de estos tres objetos particulares, parte de considerar:

1. Los problemas asociados al desarrollo de estos objetos, como concreción de la solución del problema profesional declarado.
2. Una estructuración del proyecto, que considere:
 - » El desarrollo del diagnóstico, la precisión de la pregunta problémica y el problema, la concreción del objeto al que se dará seguimiento en la solución del problema, la determinación del objetivo, el desarrollo de la modelación.
 - » La determinación de los sistemas conceptuales, de habilidades y los elementos de áreas de formación posibles a dar continuidad en estos sistemas al nivel de un grado.
 - » La determinación de situaciones del marco socio-histórico donde se plantea un elemento concreto de un complejo de materia.

- » El aporte concreto de las asignaturas (desde sus potencialidades específicas).
 - » La formulación y resolución de problemas desde la asignatura.
 - » La concreción de las problemáticas en el desarrollo de la clase.
3. Una organización y seguimiento de la solución de los problemas expresados en el proyecto, que presupone, por lo menos: La organización de los estudiantes en una determinada agrupación, precisión de las tareas posibles en cada subgrupo, determinación de la organización temporal de la solución del problema, la preparación de un sistema de clases, la forma de presentación, la defensa del proyecto.

Es importante destacar que, en los últimos años, diversas investigaciones han coincidido en señalar que el tratamiento de los conceptos matemáticos en la formación profesional requiere un enfoque más contextualizado, interdisciplinar y centrado en el desarrollo del pensamiento crítico. Autores como Radford (2021) destacan que la elaboración conceptual no puede entenderse como un proceso puramente lógico-formal, sino como una construcción cultural situada, mediada por el lenguaje, la interacción social y las prácticas discursivas en el aula.

Por su parte, Rico y Gómez (2020) subrayan la importancia de integrar herramientas digitales y entornos colaborativos como mediadores en la formación de conceptos, especialmente en escenarios de enseñanza híbrida o remota.

Desde esta perspectiva, se refuerza la necesidad de rediseñar las prácticas formativas, incorporando tareas auténticas, proyectos integradores y clases de problemas que promuevan aprendizajes significativos y duraderos. Además, estudios recientes en didáctica de la matemática (Godino, 2022; Llinares & Sánchez, 2023) insisten en la urgencia de formar a los futuros docentes no solo en el dominio de los contenidos matemáticos, sino también en la comprensión profunda de los procesos de aprendizaje que subyacen en la construcción conceptual, reconociendo la diversidad de trayectorias cognitivas de los estudiantes.

Conclusiones

Como resultado del análisis realizado, se identifican tres fundamentos esenciales para orientar acciones que contribuyan a superar las dificultades asociadas a la formación matemático-conceptual de los futuros docentes:

- La integración entre la concepción curricular y el proceso de enseñanza-aprendizaje, entendida como una unidad dialéctica que se concreta a través del uso de proyectos interdisciplinarios, los cuales permiten articular saberes y favorecer la elaboración de conceptos desde una perspectiva contextualizada y significativa.
- La caracterización del proceso de elaboración de conceptos matemáticos a partir de sus rasgos esenciales, lo cual permite asumirlo como un proceso de aprendizaje desarrollador. Esta visión resalta su vinculación con la actividad del sujeto, la mediación instrumental y la apropiación progresiva del conocimiento matemático.
- La estructuración sistémica del contenido matemático por clases de problemas, entendida como una vía metodológica para fortalecer la unidad entre problema, concepto y habilidad. Este enfoque permite organizar el contenido de forma coherente y favorecer el desarrollo de competencias a través de la resolución de problemas contextualizados y diversos.

Referencias

- Addine, F. (2001). La escuela y el maestro en la sociedad contemporánea. Editorial Pueblo y Educación.
- Arango, C., et al. (1992). Metodología de la enseñanza de la matemática. Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, M. (2000). Metodología de la enseñanza de la matemática. Editorial Pueblo y Educación.
- Bustamante, J. (2003). Didáctica de la Matemática. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Pueblo y Educación.

- Castellanos, D., Valera, A., & Ruiz, A. (2001). Aprendizaje desarrollador: una perspectiva para la educación. Editorial Pueblo y Educación.
- Castro, R. (2000). Currículo y formación del profesorado. Editorial Pueblo y Educación.
- Delgado, R. (1999). Organización sistémica del contenido matemático en la formación docente [Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona"].
- De Guzmán, M. (1991). Tendencias innovadoras en Educación Matemática. Organización de Estados Iberoamericanos.
- García, G., & Fátima, A. (1999). Investigación educativa y transformación docente. Editorial Pueblo y Educación.
- Godino, J. D. (2022). Didáctica de la matemática como disciplina de referencia para la formación del profesorado. Octaedro.
- González, M. (1996). Bases axiológicas del proceso pedagógico. Editorial Pueblo y Educación.
- Hernández, L. E. (1989). Propuesta metodológica para la enseñanza de conceptos matemáticos [Tesis doctoral, Universidad de Ciencias Pedagógicas de La Habana].
- Hernández, H. (1999). Instrumentos mediadores en el aprendizaje de la Matemática. Editorial Pueblo y Educación.
- ICCP. (1998). Diseño curricular para la formación de profesores. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Labarrere, A. (1997). Zona de desarrollo próximo y actividad educativa. Editorial Pueblo y Educación.
- Llinares, S., & Sánchez, V. (2023). El conocimiento didáctico del contenido en la formación del profesorado de matemáticas: avances y desafíos. Graó.

- Mederos, O. (2005). Una variante metodológica para el estudio de los conceptos a partir de su definición. Ponencia presentada en COMPUMAT 2005. Cienfuegos, Cuba.
- Morenza, E. (1997). La mediación en el aprendizaje: un enfoque desde la psicología histórico-cultural. Universidad de La Habana.
- Perera, R. (2002). Principios metodológicos en la formación profesional. Editorial Pueblo y Educación.
- Radford, L. (2021). La enseñanza de las matemáticas como praxis social. Fondo de Cultura Económica.
- Rico, L., & Gómez, P. (2020). Matemática y formación docente: perspectivas teóricas y prácticas de innovación. Narcea Ediciones.
- Rosental, M., & Ludin, P. (1975). Diccionario filosófico. Editorial Progreso.
- Silvestre, M., & Silverstein, A. (2001). Modelos conceptuales para la enseñanza de las ciencias naturales. Editorial Pueblo y Educación.

CAPÍTULO V

*Formación axiológica desde la enseñanza del Álgebra:
un enfoque hacia el desarrollo profesional del docente
de Matemáticas.*



AUTORES

Wladimir la O Moreno
Universidad Santander



Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8708-3333>

Luis Pampillo Donate
*Universidad "Julio Díaz
González"*



Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-4314-9368>

Luis Hernández Amaro
*Universidad Nacional de
Educación*



Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4777-0590>

Introducción

Múltiples son las razones sociológicas que justifican nuevas miradas a los procesos educativos que se organizan dentro y fuera de las instituciones educativas. En consecuencia, el hacer de los docentes deberá considerar un tratamiento holístico a los contenidos de las asignaturas, de manera se garantice una formación integral de los sujetos que se forman.

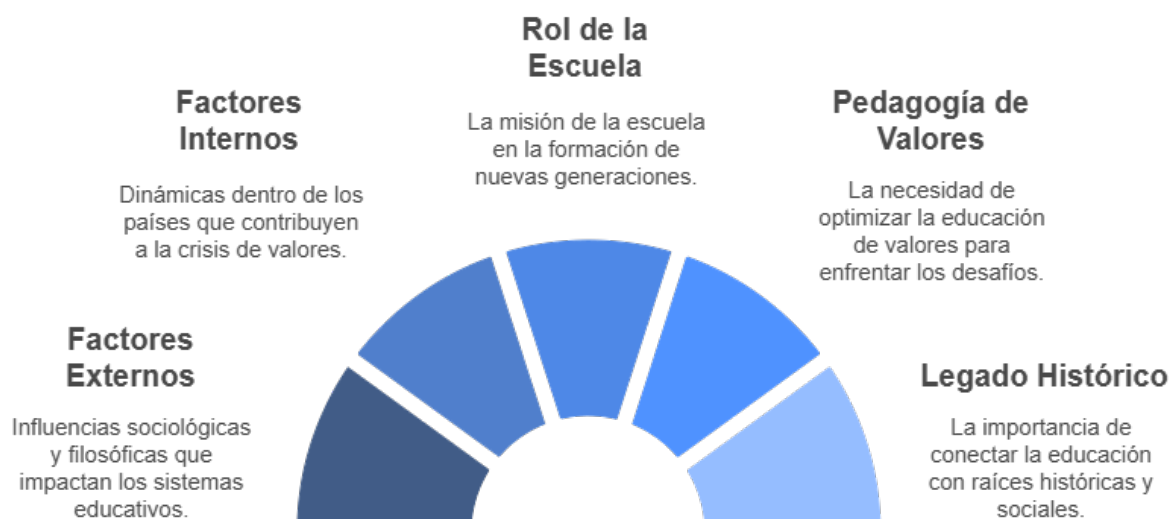
Crisis de diversa naturaleza y de las concepciones filosóficas que la acompañan son factores externos que influyen en la crisis de valores que atraviesan los sistemas educativos actuales y en consecuencia las sociedades. Estos factores externos condicionan la aparición en la esfera macro social de un grupo de factores internos que se dan en los países, dinamizando la aparición de un resquebrajamiento de los valores y que por tanto son elementos importantes a considerar en el análisis de los problemas relativos a la formación axiológica.

La escuela es una institución social que tiene como misión la formación de las nuevas generaciones, para ello tiene que lograr dirigir acertadamente a todos los elementos que intervienen en la educación de los niños y jóvenes: la familia, la política, el gobierno, organizaciones y la comunidad.

Esta labor en las condiciones actuales se hace difícil, sumamente necesaria e imprescindible; es urgente optimizar una pedagogía de los valores que le imponga a la educación, el reto que plantea el milenio naciente, pues este será una utopía si no se resuelven los problemas asociados a la formación de valores, actitudes y normas que provoquen un cambio positivo en el ámbito internacional; la “quiebra” de valores no es un fenómeno propio de un país, en la arena mundial esta crisis se manifiesta con mucha más fuerza, aunque son otras las causas que lo originan.

La educación debe tener un legado histórico, ligado a raíces profundas en la pedagogía, en tanto esta, ha sido renovada en consecuencia los procesos políticos y sociales originados en las todas y cada una de las naciones.

En este contexto de transformación social y educativa, el presente capítulo tiene como objetivo analizar la formación axiológica desde la enseñanza del Álgebra, al considerarla una vía esencial para fortalecer el desarrollo profesional del docente de Matemáticas. A partir de una mirada integradora y crítica, se pretende valorar las potencialidades de esta disciplina el potencial formativo de esta disciplina, en función de la construcción de orientaciones valorativas que articulen los saberes matemáticos con los desafíos éticos, sociales y pedagógicos contemporáneos. Desde este enfoque, se reflexiona sobre el papel del profesorado como agente formador de valores en un escenario atravesado por tensiones ideológicas y crisis de sentido, reivindicando la necesidad de un tratamiento holístico y contextualizado de los contenidos escolares que favorezca la formación integral de los futuros educadores.



Reflexión

Todo sistema educativo, debe tener entre sus objetivos más reconocidos, el de desarrollar en toda su plenitud humana las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo y fomentar en él, elevados sentimientos y gustos estéticos; En correspondencia con ello se precisa:

- Poner en el centro de la educación la formación de una actitud patriótica ante el trabajo, la propiedad social, el estudio y ante la sociedad.

- Educar a los ciudadanos en las tradiciones laborales y culturales, formarlos en un elevado sentido pertenencia y defensa de sus principios nacionales y del proyecto social que se instrumenta, es decir, prepararlos para la defensa activa de la Patria; en el respeto y cariño a los cuerpos armados y sus combatientes y disposición a la lucha por la paz; para manifestar su solidaridad con los pueblos, combatir todas las manifestaciones de la psicología, ideología y moral.

Para cumplir los objetivos de esta política educacional en la formación de la niñez y la juventud debe participar toda la sociedad, como un proceso continuo, multifactorial y complejo, que sea dirigido por los gestores de los sistemas educativos de las naciones del cual se derivan las siguientes exigencias:

- Formación en las nuevas generaciones de una concepción científica del mundo.
- Desarrollar al máximo grado posible las capacidades intelectuales, físicas y espirituales del individuo.
- Formar valores, convicciones y hábitos en correspondencia con la moral comunista.

En el centro de las transformaciones que se producen paulatinamente por los sistemas educativos, en su concepción más general, se encuentra la consideración del educando como objeto real del cambio, haciéndose necesario elevar la responsabilidad de los profesores en cuanto a su papel protagónico en este proceso, pues a estos les corresponde:

- » Valorar la efectividad de la actividad profesional que desarrollan.
- » Dirigir el proceso docente educativo de su asignatura y colectivamente el del grado o año escolar donde trabajan.
- » Determinar e investigar problemas pedagógicos para perfeccionar las prácticas educativas.
- » Plasmar la política educacional en su quehacer pedagógico.

El docente debe considerar que el joven a que aspira una sociedad se debe caracterizar por:

- » Poseer los valores que se están priorizando en el proceso formativo escolar.
- » Ser independiente y creativo.
- » Tener un alto nivel de conocimiento y habilidades para aprender a autotransformarse.
- » Ser profundamente reflexivo y crítico.
- » Tener una basta cultura general y tecnológica.

En el ámbito escolar confluyen los educadores y educandos, es necesario entonces precisar las características del modelo de escuela que se asume, a saber, abierto, flexible, dinámico, multidimensional y genérico. Estas características deben tenerse en cuenta para proyectar el trabajo educativo sobre bases reales y, por consiguiente, el proceso de formación de valores. (Lisardo,1999).

Los valores como categoría son estudiados por la Axiología (del griego axios = valor), que constituye la teoría filosófica que conceptualiza las nociones de lo valioso, en el campo de lo que es bello, estético y verdadero, como esencias y cualidades contenidas en las creaciones humanas (Báxter, Esther, 1997).

Definir valor no es tarea fácil, pues el concepto está profundamente ligado a la ideología de quien lo define, es por ello que en nuestro caso analizamos los criterios de diversos autores, encontrando entre ellos cierta unidad de criterios, en su gran mayoría parten de aceptar la definición de valor Fabelo, quien considera que,

Por valor generalmente se entiende, la capacidad que poseen determinados objetos y fenómenos de la realidad objetiva de satisfacer alguna necesidad humana, es decir, la determinación social de estos objetos y fenómenos, consistente en su función de servir a la actividad práctica del hombre (Fabelo, José R, 1989, p.80).

Pedagógicamente, esta definición no es muy útil, pues no le aporta mucho a los educadores en cuanto a cómo formar los valores, aunque por su amplitud es valiosa para las diversas ciencias que se interesan por este concepto, tomando esta como punto de partida Báxter define los valores como:

Una compleja formación de la personalidad, contenida no solo en la estructura cognitiva, sino fundamentalmente en los profundos procesos de la vida social, cultural y en la concepción del mundo del hombre, que existe en la realidad, como parte de la conciencia social y en estrecha correspondencia y dependencia del tipo de sociedad en el que niños, adolescentes y jóvenes se forman (Báxter, 1999, p.34).

Se asume esta definición pues se establece un nexo entre los conocimientos y su connotación social, siendo este elemento esclarecedor para la formación de los valores; esta misma autora señala además que:

Desde el punto de vista pedagógico, esta formación debe lograrse como parte de la educación general, científica que reciben los adolescentes y jóvenes: como conocimiento, como producto del reconocimiento de su significación que se transforma en sentido personal y se manifiesta como conducta (Báxter, 1999, p. 69).

Este criterio, nos lleva a adentrarnos en una profunda discusión teórica acerca de los valores, relativa a los componentes objetivos y subjetivos que subyacen en el concepto objeto de análisis; existiendo dos teorías contrapuestas, la marxista que reconoce la dialéctica que se produce entre estos componentes y la teoría idealista burguesa surgida a principios del siglo XX que por regla general ignora la naturaleza social de los objetos, son representativas de esta los neopositivistas que niegan la existencia real de propiedades de valor en el objeto. Por su parte los idealistas objetivos consideran el valor como una esencia sobrenatural.

Existen tres elementos que condicionan estas orientaciones valorativas: (Báxter, 1997)

- Particularidades de la sociedad.
- Características de cada etapa de su desarrollo.
- Experiencia personal.

La formación de orientaciones valorativas es un proceso largo y complejo, cuyas etapas están condicionadas por los elementos anteriores y que alcanza su máximo grado de desarrollo en las etapas superiores del desarrollo ontogenético del individuo, de aquí la necesidad de asumir una posición en cuanto a cómo formarlas.

¿Cómo se caracteriza el proceso de formación de orientaciones valorativas en relación con la Matemática?

La importancia de la educación matemática no ha sido discutida sostenidamente en la pedagogía, casi unánimemente se acepta la contribución que esta hace al desarrollo del pensamiento de quienes la aprenden. Si la Matemática es importante como fundamento de mucha parte de la ciencia y de la técnica, no lo es solamente por tratar del espacio y de la cantidad, sino mucho más profundamente por constituir el conjunto de sistemas hipotético-deductivos y de sus aplicaciones.

Criterios como este son defendidos por numerosos pedagogos, más es necesario rebasar esta concepción de la enseñanza de la Matemática donde se sobredimensiona lo instructivo sin considerar lo educativo del proceso de enseñanza – aprendizaje de las Matemática, el cual es un caso particular de la enseñanza de las ciencias, y de hecho en la pedagogía contemporánea se defiende el criterio de que:

“Un currículum de ciencias integrado será adecuado a los actuales cambios sociales y educativos en la medida que haga transparente la racionalidad en que se basa, refleje la complejidad y multiplicidad de la realidad, explicita el debate de valores en conflicto que subyace a los impactos de la ciencia y la tecnología y por último y fundamentalmente, arme a los individuos y a la sociedad de recursos y estrategias para abordar racionalmente los problemas que sin duda emergerán del actual proceso de cambio”. (Sáez, 1996, p.56)

Esta posición acerca del impacto que debe provocar en el individuo el aprendizaje de las ciencias considera no solamente la dimensión instructiva del proceso sino las dimensiones educativa y desarrolladora, en interrelación como método para formar la personalidad de los

educandos. Desde nuestra perspectiva, existen dos grandes grupos de valores que el educador debe tener en cuenta en este proceso formativo.

Consideramos necesario apuntar que dentro del grupo de valores inherentes a la ciencia se encuentran los valores profesionales de la disciplina; entendidos estos como los nexos entre la dimensión socialmente positiva de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática y los valores universales que se manifiestan en la actuación profesional de los sujetos.

En la educación matemática para la formación de orientaciones valorativas en la dinámica interna de los procedimientos matemáticos, se utilizan estrategias, tácticas y procesos de razonamientos, aplicables a la solución y comprensión de problemas extramatemáticos y de situaciones de la práctica histórico – social concreta. Estos rasgos contribuyen a fundamentar la importancia del aprendizaje de esta ciencia, pero además consolidan la tendencia a considerar este aprendizaje como básico para el de otras materias, de valores, normas y actitudes.

El otro núcleo de análisis es el de orientación valorativa, en el cual resulta relevante la valoración que hacen los sujetos de los objetos de valoración, penetramos aquí por la contribución que hace la Matemática a las habilidades que sustentan este proceso de formación de orientaciones valorativas y en particular a la de valoración; examinemos los argumentos que asumimos para fundamentar la importancia de la valoración: (Batista, 1999)

1. Desarrollo del pensamiento: El pensar es una dimensión importante de la valoración, toda ayuda metodológica para que el estudiante aprenda a pensar, a razonar mejor, le será de gran utilidad para el desarrollo de sus valores.
2. Conocimiento de sus sentimientos.
3. Enseñar a los estudiantes a conocer distintas alternativas de elección y las consecuencias de cada una de ellas.
4. Inducir al estudiante a una buena comunicación en el colectivo, pues

los valores evolucionan en un proceso continuo de socialización.

5. Provocar la acción y hacer que sea competente a partir de las convicciones. Esto refuerza todo lo anterior, es decir que se ha logrado un pensamiento reflexivo, crítico y alternativo.

El análisis de los rasgos de la Matemática y de la formación de orientaciones valorativas conducen a:

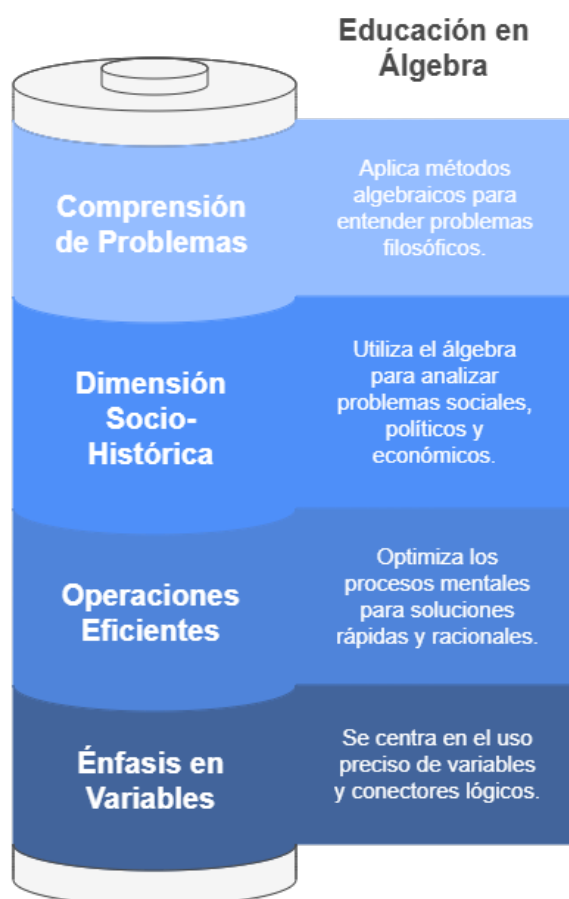
- La Matemática tiene condiciones excepcionales para la formación de orientaciones valorativas en el sujeto por el valor formativo y educativo que encierra su aprendizaje (conductas, normas, valores que se forman)
- Por el carácter lógico – deductivo, ideal para el desarrollo del pensamiento crítico, por las diversas maneras de resolver un problema y las potencialidades que posee para mover el pensamiento desarrolla el pensamiento reflexivo y alternativo.
- Aporta conceptos (tanto por ciento, proporción, fracción, etc.) simbología, tipos de razonamientos, imprescindibles para la comprensión de la práctica histórico – social donde vive el individuo (para comprender la información que, de los medios de comunicación, para el intercambio con los demás sujetos de la sociedad, para su desempeño profesional)

En el ámbito matemático actual, se entiende por Álgebra, el estudio de las propiedades de conjuntos de elementos, de naturaleza no especificada, entre los que se hayan definidas determinadas operaciones (Océano, 2000)

El análisis de los rasgos distintivos de la Matemática y aquellos que conectan su proceso de enseñanza – aprendizaje con el proceso de formación de orientaciones valorativas, así como el papel de la Matemática en el currículo escolar y la lógica del contenido de la disciplina permite considerar que para formar orientaciones valorativas a través de la enseñanza del Álgebra su proceso docente educativo debe concebirse atendiendo a:

1. El desarrollo del pensamiento lógico; puesto que todas las disciplinas matemáticas tributan a este, pero el contenido algebraico tiene potencialidades para ello pues permite:
 - » Trabajar correctamente con variables.
 - » Distinguir con exactitud las variables libres y ligadas para operar con ellas.
 - » Utilizar correctamente las variables para designar objetos o conjuntos de objetos matemáticos.
 - » Utilizar correctamente los conectores como negación, conjunción, alternativa, implicación y equivalencia en todos los ámbitos.
 - » Trabajar correctamente con los cuantificadores existencial y universal y sustituirlos por las expresiones del lenguaje cotidiano correspondiente.
 - » Hacer inferencias de premisas dadas para construir nuevas hipótesis y demostrarlas (método de la ciencia como método de enseñanza aprendizaje)
2. El desarrollo de la memoria matemática interrelacionándola con el desarrollo de las operaciones mentales generales y de la representación espacial del objeto de estudio.
3. La necesidad de facilitar a través de los contenidos del programa de Álgebra la comprensión de problemas filosóficos, de la unidad material del mundo y poner en claro el hecho de que problemas aparentemente disímiles, se resuelven con los mismos procedimientos algebraicos y cómo situaciones diferentes pueden ser representadas con expresiones algebraicas similares.
4. La formación de habilidades para operar con el contenido de modo que se contribuya a la formación científica del mundo, incluyendo las inherentes a:
 - » La movilidad y rapidez del pensamiento, así como la posibilidad de cambiar rápidamente de una operación mental a otra.
 - » Abarcar en el menor tiempo posible estructuras formales
 - » Disminuir el proceso de reflexión mental, eliminando los pasos que no son de interés para llegar a la conclusión final.

- » Buscar la racionalidad, claridad, facilidad y elegancia en el proceso mental cuando se quiere encontrar la solución de un problema.
5. La dimensión socio-histórica-cultural de la Matemática expresada en:
- » El análisis genético de los problemas como un método fundamental para la solución de los mismos.
 - » El trabajo con imágenes gráficas como vía para sustentar el desarrollo de la cultura general del individuo, teniendo como premisa una cultura algebraica.
 - » La utilización de recursos didácticos tales como la prensa para entrenar desde la solución de problemas algebraicos las habilidades para fundamentar juicios valorativos de la vida social, política, económica, jurídica y legislativa.



¿Cuál es la estructura interna de las habilidades de orientaciones valorativas y su relación con las habilidades profesionales del docente de Matemáticas?

Atendiendo a la tríada problema – objeto – objetivo del Álgebra, la connotación de esta disciplina en la evolución de las Matemáticas y su utilidad para la fundamentación de proposiciones, el estilo de las demostraciones algebraicas, el aparato simbólico sumamente abstracto que ha desarrollado, la implicación metodológica de las estructuras algebraicas para la argumentación de proposiciones y modelación de problemas, así como el hecho de que la Lógica y la Teoría de Conjuntos, tan necesarios para el formalismo, la simbología y vocabulario matemático se estudian en esta disciplina, consideramos dos habilidades: (tanto las definiciones como la estructura interna son asumidas del resultado de la tesis de investigación de Castro, 2000).

La argumentación: La actividad que en el trabajo con las proposiciones incluye el reconocimiento, la demostración y la contextualización de estas, la denominamos argumentar una proposición. Junto a la definición de conceptos constituyen la concreción de la actividad cognoscitiva – informativa.

Estructura interna de la habilidad: (que asumimos nosotros)

- Determinar la proposición.
- Demostrar la proposición.
- Contextualizar la proposición.

La modelación: es el proceso de determinación y desarrollo de un objeto artificial (el modelo) en términos de un marco teórico-referencial, a partir de un objeto de la realidad objetiva, tomado como foco de estudio y con el fin de resolver la necesidad que se plantea en un determinado problema.

Estructura interna de la habilidad:

- Determinación del modelo.
- Ejecución del modelo.
- Evaluación del modelo.

En el epígrafe anterior asumimos que existen al menos tres habilidades que deben considerarse para desarrollar en el proceso de formación de orientaciones valorativas, penetremos en la estructura interna de estas.

Comprensión crítica: Entendida esta como el conjunto de acciones mentales y prácticas que realiza el sujeto para procesar, analizar, reajustar la información y ponerla en correspondencia con sus recursos y posibilidades.

Cuando hablamos de comprensión crítica no estamos refiriéndonos solo a lo que se lee o escucha, sino a la comprensión de una obra de arte, a los demás, a sí mismo, en fin tal como lo define Fariñas, G, (1997) dentro de las Habilidades Conformadoras del Desarrollo Personal.

Para determinar la estructura interna de esta habilidad consideramos los criterios de Torroella, G. (1984); González, O. (1989) que hacen una propuesta de la misma, así como la propuesta por Castro, F. (2000) en relación con la habilidad diagnosticar.

Estructura interna de la habilidad de comprensión crítica:

- Familiarización con la información objeto de comprensión.
- Análisis de los núcleos informativos que conforman el objeto de comprensión.
- Argumentación de la valoración que se hace del objeto de comprensión.

Acciones - operaciones de la habilidad de comprensión crítica:
(centrada en información)

- Esclarecer el objeto de comprensión y su dinámica.
- Familiarización con el contenido de la información a comprender, a través de lectura, observación, escuchar, etc.
- Determinación de los núcleos centrales de la información.
- Clasificación de los núcleos informativos atendiendo a los núcleos centrales (núcleos secundarios, complementarios, de información general, etc.).

- Clarificación de palabras e ideas claves para la comprensión de los núcleos informativos.
- Análisis de núcleos secundarios que complementan la información.
- Establecimiento de nexos lógicos, funcionales, históricos, etc., entre los núcleos informativos.
- Determinación de conclusiones previas, en cuanto al contenido intrínseco de la información.
- Comparación de esas conclusiones con otros puntos de vista, los propios y la práctica histórico – social concreta.
- Valoración con criterios propios de la información.
- Confrontación de los resultados con otros ya obtenidos, con sus compañeros, el profesor, otros profesores del año y profesionales para reorientar el procesamiento.

Las acciones – operaciones de la habilidad de comprensión crítica centrada en sí mismo se corresponden con las de la habilidad de autorregulación en la esfera de las necesidades y motivos.

Acciones – operaciones de la habilidad de comprensión crítica:
(centrada en la comprensión a los demás)

- Clasificación de los motivos y necesidades que subyacen en la conducta, juicios de valor del sujeto.
- Comparación de las conductas o necesidades del sujeto con los patrones o normas establecidas.
- Análisis del sentido de las acciones que realiza el sujeto con el fin de satisfacer sus necesidades.
- Análisis de la relación que establece el sujeto entre las necesidades y motivos individuales y los colectivos.
- Análisis de la conducta que asume el sujeto o juicios de valor que emite atendiendo a las normas, sus necesidades y motivos, los del resto del grupo y los propios.
- Formulación de juicios de valor personalizados en relación con la conducta o juicios de valor del sujeto.

- Comparación de los juicios de valor emitidos, con otros formulados por otros sujetos para enriquecerlos, reorientarlos, etc.
- Confrontación de los juicios de valor que se hacen sobre el sujeto incluyendo la autovaloración que hace el propio sujeto.

La comunicación y el diálogo: Entendida como aquellas acciones que ejecuta el sujeto para organizar, elaborar y darle salida a mensajes (tanto en la posición de emisor como en la de receptor, cuando está en la última posición las acciones y operaciones son las de la comprensión crítica) tanto de forma oral como escrita.

La formación de orientaciones valorativas es un proceso sumamente social, la socialización del valor es una de las etapas de este proceso, siendo un elemento importante la comunicación, que es quien permite esa socialización. Para los profesionales de la educación la comunicación pedagógica es vital pues los educadores son por excelencia comunicadores.

La comunicación la estamos asumiendo tanto oral como escrita.

Proponemos como estructura interna de la habilidad comunicación:

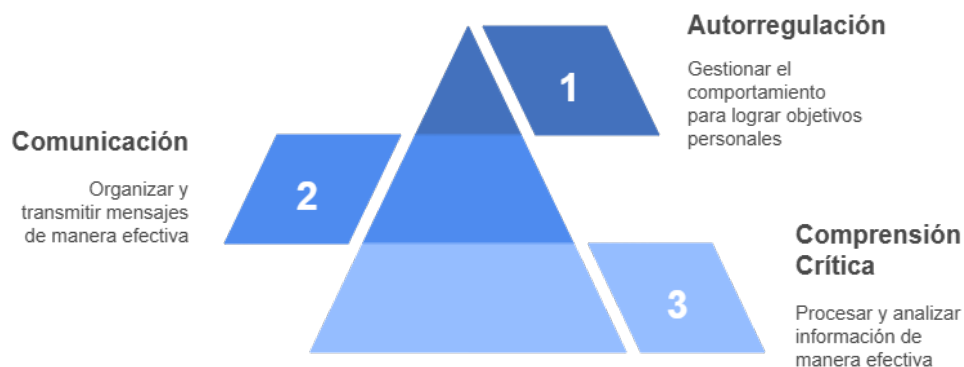
- Análisis del rol que se desempeña y de las condiciones.
- Proyección de la comunicación.
- Emisión – recepción del mensaje.
- Valoración de la efectividad de la comunicación.

Acciones – operaciones de la habilidad:

- Valoración del clima emocional del auditorio.
- Valoración de las características de los sujetos y sus posibilidades para comprender críticamente el mensaje.
- Análisis del rol comunicativo que estamos asumiendo (parte del grupo, moderador, dirigente del grupo, etc.).
- Determinar el volumen de información a comunicar y características de la misma.
- Análisis de los medios, recursos didácticos y expresiones a utilizar.

- Determinación de la lógica a seguir.
- Confección del esquema de presentación.
- Elaboración de los medios a emplear.
- Emisión del mensaje según lo diseñado.
- Retroalimentación de la información.
- Reelaboración de los mensajes en correspondencia con las necesidades del auditorio.
- Valoración de la comprensión de la información.

Autorregulación de la conducta: Toda la actividad que el sujeto realiza a fin de generar, mantener y modificar su comportamiento (expresado en su actuación, lenguaje, etc.) en correspondencia con fines u objetivos que han sido trazados por uno mismo o aceptados como personalmente válidos, aunque originalmente hayan sido formulados por otra persona. (Labarrere,1995)



¿Cómo se caracteriza el proceso docente educativo de la asignatura Álgebra?

Atendiendo al proceso que nos ocupa es importante delimitar los rasgos del proceso docente educativo en el ámbito de la formación de orientaciones valorativas, los cuales se explican a continuación.

El diagnóstico: Es un proceso de problematización de la realidad educativa, donde las situaciones posibles en este marco pueden

evolucionar desde un estado preliminar de su manifestación (que requiere niveles de profundización mayores) hasta un estado de certeza que ya exprese alguna contradicción en el objeto. (Castro, 2000)

El diagnóstico constituye el punto de partida para el desarrollo del proceso de formación de orientaciones valorativas.

Atendiendo al objeto de la disciplina y la tipología del proceso que nos ocupa consideramos deben ser diagnosticadas las esferas:

- I- Cognitiva – instrumental.
- II- Motivacional – afectiva – valorativa.
- III- Relacional.

Este diagnóstico tiene que dirigirse desde el año, en concomitancia con las demás asignaturas y disciplinas, pero para nuestro caso determinamos los indicadores siguientes por esferas: (para el diagnóstico inicial de primer año)

I- Cognitiva – instrumental.

- Concepto de número natural, fraccionario, racional, entero y número real y las habilidades propuestas por Gómez (2000).
- Concepto de valor absoluto.
- Orden y conjuntos ordenados.
- Habilidad para el trabajo con variables. (Considerar los indicadores propuestos por Gómez, 2000).
- Habilidad para resolver problemas de cálculo numérico, cálculo porcentual, que conducen a ecuaciones lineales o cuadráticas, proporcionalidad, divisibilidad.
- Propiedades de las funciones elementales, habilidad argumentar en este contexto. (Considerar además los indicadores propuestos por Gómez, 2000)
- Argumentación de propiedades de las operaciones de cálculo en los diferentes dominios numéricos.
- Meta-cognición instrumental y cognitiva (Sugerimos utilizar los instrumentos propuestos por Rodríguez, 1996)

II- Motivacional – afectiva – valorativa.

- Tipos de motivaciones de base.
- Contenidos de la disciplina que más los motiva. Interés por la disciplina resultados que obtiene.
- Autocontrol y autovaloración de los procedimientos que utiliza en el proceso de enseñanza – aprendizaje y los métodos.
- Autorregulación (en correspondencia con la estructura de la habilidad).
- Comunicación (en correspondencia con la estructura de la habilidad).
- Comprensión crítica (en correspondencia con la estructura de la habilidad).
- Valores inherentes al contenido de la asignatura.

III- Relacional.

- Relaciones con sus compañeros.
- Relaciones con el colectivo de profesores.
- Relaciones con los alumnos del componente laboral.
- Relaciones con los tutores del componente laboral.
- Relaciones afectivas que establece con las tareas.
- Preferencias para el trabajo en pequeños grupos, dúos.

No consideramos necesario aplicar una prueba de conocimientos solo para la disciplina como parte del diagnóstico inicial, sino incluir todos los elementos de la disciplina al diagnóstico integral que se aplica en el año, pero la observación y el análisis del producto de la actividad son los métodos por excelencia a utilizar.

Atendiendo a la importancia de los métodos como vía para la formación de orientaciones valorativas, por las relaciones afectivas que se establecen a través de este consideramos necesario caracterizar los de la disciplina.

Los métodos: Atendiendo, por una parte, al objeto de la disciplina y que la Matemática se caracteriza por usar como métodos fundamentales:

- » Hipotético – deductivo.
- » Axiomático.
- » Genético – conjuntista.

Y, por otra parte, al hecho de que el propósito de la presente investigación es la formación de orientaciones valorativas con enfoque profesional, consideramos que deben potenciarse como métodos:

- La inferencia de consecuencias aprovechando todas las potencialidades de cualquier tipo de contenido.
- Reflexión crítica, donde se analizan todas las posibles vías de solución de un problema, medios que se necesitan para cada una, ventajas y desventajas, para después realizar la elección.
- Cosmovisivos: Dentro de estos Hernández, H., en folleto mimeografiado propone:
 - » Establecer la relación entre el carácter absoluto y relativo de la verdad matemática.
 - » Diferenciar lo particular de lo general.
 - » Refutar una idea.
 - » Expresar con exactitud las fundamentaciones.
 - » Reconocer la historicidad de la Matemática.
- Aprovechamiento del error.

Estos métodos tienen puntos de contacto con los tres tipos de métodos para la formación de orientaciones valorativas en los estudiantes que ya puntualizamos en el capítulo I, pues les permiten a los estudiantes conocer, poner en práctica y valorar modelos correctos del deber ser en lo profesional y en lo personal, aunque estos métodos deben complementarse con la estimulación y la sanción, lo vivencial, y debates entre otros métodos educativos.

Los medios:

El medio es el componente operacional del proceso docente educativo que manifiesta el modo de expresarse el método a través de distintos tipos de objetos materiales. (Álvarez, 1999)

Atendiendo al perfil profesional de los estudiantes de la carrera, en los primeros años deben utilizarse dentro de los medios los computarizados para que aquellos alumnos que se sientan menos motivados por la asignatura se interesen más, para comenzar a desarrollar habilidades manuales, y al mismo tiempo exploten todas las posibilidades de las herramientas computacionales para valorar problemas, soluciones y métodos que manualmente requieren de más tiempo y trabajo. Esto permite ejercitar la flexibilidad del pensamiento, la elección entre varias alternativas y las consecuencias de cada una, o sea nos lleva al proceso de formación de orientaciones valorativas.

Otro medio muy importante es la prensa plana, esta recoge información reciente del acontecer a escala nacional y mundial, los tópicos que se abordan son de ámbitos muy diversos: deportivos, políticos, económicos, culturales, entre otros; en correspondencia con el contenido es necesario que los estudiantes operen con este tipo de información para que puedan valorar en su justa dimensión el papel de la Matemática como medio de comunicación, lo práctico de la Matemática y la diversidad de ramas, donde penetra su aparato conceptual y su aplicabilidad.

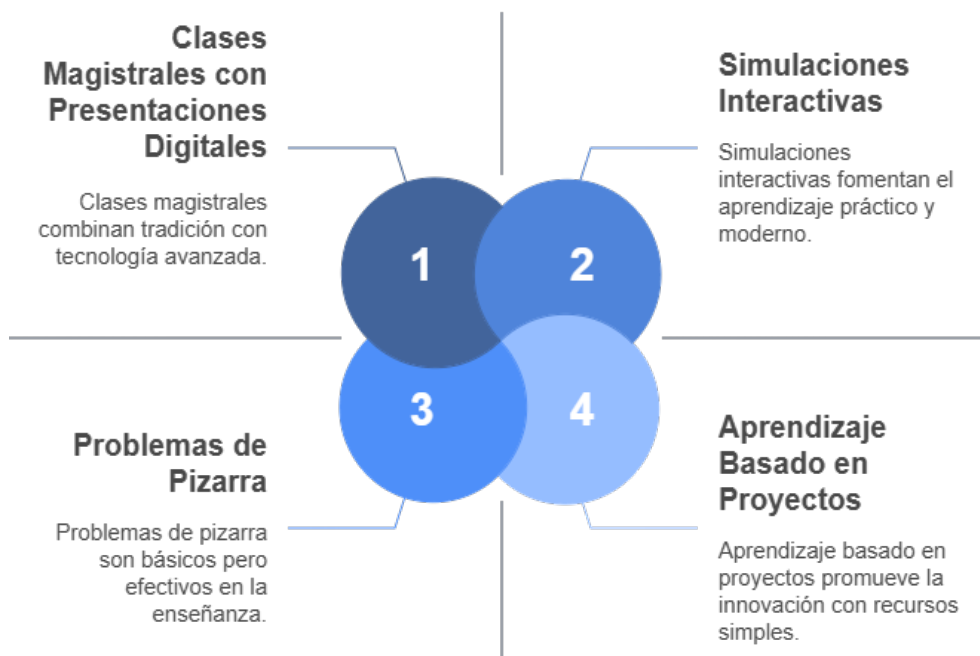
Utilizar la información que aparece en la prensa para proponer problemas que encierren contenidos valorativos es importante, pues esta es una vía para desde la enseñanza de la Matemática contribuir a formar valores universales como el patriotismo, antiimperialismo entre otros.

La utilización de imágenes gráficas también debe ser potenciada como medios, primero por ser un recurso que posibilita proyectar la enseñanza de la Matemática hacia su dimensión socio – histórico cultural y con este el aspecto formativo de esta se concreta con mayor efectividad,

por cuanto a través de imágenes cuidadosamente seleccionadas se valora y argumenta la utilización de modelos matemáticos para resolver problemas prácticos, el impacto de la Matemática en el desarrollo de la sociedad en períodos que se representan en las imágenes, se da a conocer al estudiante de forma novedosa matemáticos celebres y se valoran sus cualidades y valores, períodos del desarrollo de la Matemática y se contribuye a formar los valores profesionales inherentes a la Matemática.

Es necesario entonces determinar los núcleos conceptuales, procedimentales y actitudinales de la disciplina, para ello utilizamos como método:

- Análisis de los núcleos conceptuales de las asignaturas.
- Valoración de la posición que ocupan estos núcleos en relación con el problema – objeto – objetivo de la disciplina.
- Proyección de estos núcleos hacia las habilidades profesionales (argumentar – modelar).



¿Qué sistema de valores son inherentes a la disciplina de Álgebra?

Desde un inicio comenzamos a asumir una posición teórica acerca de los valores, el objetivo del presente apartado es la cristalización de esta en la disciplina que nos ocupa, la inducción ha sido muy útil, contribuyendo la tríada contenido actitudinal – actitud – valor una herramienta eficaz para el proceso inductivo que tiene como fin esclarecer cuáles son los valores que identifican la disciplina.

En esta lógica existen tres relaciones triádicas que consideramos necesario comentar, por la tríada problema de la disciplina – objeto – objetivo penetra lo valorativo de la disciplina, el problema plantea la necesidad de conocer el objeto y la aspiración de resolver el problema se expresa en el objetivo, condicionando socialmente el objeto.

Esta primera tríada constituye la base para la determinación de los contenidos de la disciplina, comenzando por los conceptos, sobre los cuales se forma el cuadro del mundo de la disciplina y los contenidos procedimentales y actitudinales asociados, estos últimos determinan las actitudes y valores a formar constituyendo esta la tercera tríada de la lógica que determinamos.

¿Qué valores profesionales están asociados con la disciplina Álgebra?

Como se ha referido, la enseñanza del Álgebra no se limita al dominio técnico de símbolos y operaciones abstractas; sino que, además, deriva una dimensión formativa, desde la que se sustenta la significación socialmente positiva de los objetos, relaciones y procedimientos propios de esta disciplina. Esta significación se manifiesta en la actuación profesional del docente de Matemáticas cuando, a través de su práctica pedagógica, logra articular los saberes algebraicos con la formación de valores, tales como la rigurosidad, la lógica, la precisión y el pensamiento

crítico, lo que favorece a una educación más integral y comprometida con las necesidades sociales del entorno. De acuerdo con Sanmartí (2019), la enseñanza de las ciencias en sentido general y específicamente, de la Matemática, debe trascender los contenidos disciplinares para fomentar actitudes, valores y formas de pensar que permitan a los estudiantes comprender el mundo y actuar de manera responsable con respecto a él.

Sistema de valores profesionales de la disciplina Álgebra.

- **Rigurosidad en el cálculo algebraico:** Exactitud, limpieza, orden, cuidado cuando se resuelven problemas de cálculo numérico, vectorial, matricial, proposicional, de predicados, polinomial, funcional, con conjuntos, en estructuras algebraicas abstractas.
- **Activismo teórico algebraico:** Entendido como la primacía que se le da a la elaboración teórica como parte de la formación algebraica para fundamentar el papel de los isomorfismos y de las estructuras algebraicas en la Matemática y el Álgebra, papel de la teoría de conjuntos en la Matemática y las Matemáticas escolares, la aplicación del significado de las operaciones a la solución de problemas, papel de la práctica en el desarrollo histórico del Álgebra y la Matemática.
- **Prospectivismo:** Entendido como el análisis proyectivo de todos los métodos, vías, recursos, procedimientos, conocimientos, posibilidades que tiene el sujeto para resolver tanto problemas prácticos como teóricos (en cualquiera de las esferas), análisis de variantes de elección.
- **Retrospectivismo:** Entendido como el análisis posterior de los métodos, recursos, vías, procedimientos utilizados en la solución de problemas algebraicos o conjunto de estos tanto prácticos como teóricos, el análisis de las consecuencias de la elección, análisis de las consecuencias de otra elección considerando las diferentes teorías algebraicas.
- **Inferencialismo teórico (práctico):** Entendido como el establecimiento de cadenas de: consecuencias, proposiciones, procedimientos, argumentos; en el proceso de formación y desarrollo de los métodos algebraicos de demostración o de solución de diferentes tipos de problemas.

- **Simbolismo algebraico:** Entendido como la valoración de las potencialidades comunicativas de los símbolos algebraicos (de operaciones, vectores, elementos notables de una estructura algebraica, relaciones, matrices, determinantes) y los modelos algebraicos (ecuaciones, sistema de ecuaciones, inecuaciones, sistema de inecuaciones, matrices, determinantes, relaciones, estructuras con una y dos operaciones, espacios vectoriales).

Actitudes inherentes al sistema de valores de la disciplina.

- Independencia cognoscitiva.
- Rigurosidad.
- Exactitud.
- Valoración crítica.
- Comparar.
- Interés por el detalle.
- Fundamentar teórica y prácticamente.
- Análisis inferencial.
- Selectividad.
- Responsabilidad.
- Inductivismo.
- Deductivismo

Los valores profesionales de la disciplina Álgebra como sistema.

Según el enfoque sistémico y, siguiendo los criterios de Sadovski, 1974 y los de la Dialéctica y los Métodos Científicos Generales de investigación, 1982 (citados por Castro, 2000), el estudio de un objeto como sistema implica revelar que:

- es una parte de otro objeto de orden superior de complejidad.
- forma una unidad especial con el medio.
- constituye un complejo integral de partes interconectadas.
- sus partes se manifiestan como sistema de orden inferior de complejidad.

En correspondencia con nuestro punto de vista de la existencia de valores relacionados con el aprendizaje científico, Sanmartí, 1999 propone tres grupos:

- Valores y actitudes científicas.
- Valores y actitudes hacia la ciencia y hacia su aprendizaje.
- Valores sociales de la ciencia.

El primer grupo de valores constituye el objeto de orden superior de complejidad que contiene los valores que proponemos, pues este se define como aquellos que dirigen la actuación de las personas cuando construyen el conocimiento científico (Sanmartí, 1999); están relacionados con la capacidad de pensar y actuar con el objetivo de resolver problemas racionalmente, dentro de este grupo de valores y actitudes se encuentran:

- » creatividad
- » escepticismo
- » duda sistemática
- » sentido crítico
- » apertura
- » objetividad
- » honestidad intelectual
- » curiosidad
- » racionalidad
- » perseverancia

El contexto de actuación pedagógico profesional constituye el medio con el cual interactúan los sujetos, coincidimos con Castro, F. (2000), cuando lo asume como: “Una relación irrepetible de la persona con los diferentes objetos y su medio, así como con las relaciones entre los propios sujetos”.

Características del sistema propuesto.

Este sistema es abierto porque tiene que interactuar con los valores que caracterizan las otras disciplinas de la carrera y los priorizados por el ministerio de educación. Además, es incompleto, pues la reflexión crítica de nuestra práctica profesional y de esta propuesta debe enriquecer los valores propuestos como uno de los resultados de nuestro proceso de investigación.

En este sentido, la comprensión del sistema de valores profesionales del Álgebra no puede limitarse a su dimensión objetiva, sino que debe incluir su apropiación subjetiva por parte de los futuros docentes. Esta subjetivización se concreta en el modo de actuación pedagógico profesional, entendido como la forma en que el educador pone en práctica procedimientos, métodos, esquemas y modelos construidos históricamente para su ejercicio profesional (García, 1996; Castro, 2000). Así, la incorporación auténtica de los valores vinculados a la disciplina se evidencia en la manera en que los docentes asumen su rol en el aula y en la sociedad. Desde esta perspectiva, resultan clave las dimensiones sociológica y epistemológica del desempeño docente propuestas por Castro (2000): la primera, alude a los valores, creencias y estilos que emergen en un contexto social determinado; la segunda, a las concepciones que el docente posee sobre el conocimiento matemático y su enseñanza. Ambas dimensiones permiten comprender cómo el sistema de valores del Álgebra se transforma en una guía interna para la práctica pedagógica, cerrando el círculo entre el saber disciplinar, la conciencia ética y el compromiso educativo.

Conclusiones

1. Para formar valores como dimensión del contenido en el proceso docente educativo de Matemática es necesario establecer los nexos entre los procesos de formación de conceptos y habilidades y el proceso de formación de orientaciones valorativas.

2. El contenido del proceso docente educativo de la asignatura se determina partiendo de las funciones profesionales que se expresan en el modelo del profesional, el objeto de estudio y los objetivos de la disciplina.
3. Para dirigir el proceso de formación de orientaciones valorativas en los estudiantes es necesario considerar que como resultado de este se forman las habilidades: comunicación y el diálogo, comprensión crítica y autorregulación; y que por tanto estas deben ser estructuradas y conformadas como sistema.
4. En el proceso de formación de orientaciones valorativas en estudiantes que se forman como maestros de matemáticas se debe considerar la dimensión socio-profesional de este, constituyendo el establecimiento de los nexos entre las habilidades de orientaciones valorativas y las habilidades profesionales un elemento importante para lograrlo.
5. El sistema de valores inherentes a la disciplina debe determinarse atendiendo a la lógica que considera: problema de la disciplina, objeto, objetivo, contenidos conceptuales, contenidos procedimentales, contenidos actitudinales, actitudes y valores.

Referencias

- Addines Fernández, Fátima. Curso de diseño curricular. Documento básico del curso metodológico, Fátima Addines Fernández, Margarita González González. 2003. La Habana IPLAC.
- Arteaga González, Susana. Propuesta de estrategia educativa. El trabajo de formación de valor. Tesis (Candidatura a Maestría). ISP Félix Varela. 2002.
- Bayelo La Nuez, Miguel. Metodología de la Investigación Educativa. Documento Básico Metodológico 2002. La Habana IPLAC. 2002.
- Báxter Pérez, Esther. La formación axiológica . Una tarea pedagógica. La Habana: Ed. Pueblo y Educación: 2000. P 38

La Formación axiológica . La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. 3ra ed.

Barrera Hernández, Felicitó. El Deber Ser. Matanza ISP Juan Marínelo 2003.

Brito Fernández, Héctor. Psicología General para el Instituto Superior Pedagógico / Héctor Brito Fernández, Viviana González Maura. La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1994.

Cárdena Morejón, Norma. Material Docente Básico Educación y Desarrollo de la Personalidad. , 2003. La Habana IPLAC. 2003 p.4

Campistrous Pérez, Luis. Aprende a resolver problemas aritméticos:/ Luis Campistrous Pérez. Celia R Cabrera. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. P 12

Ideología, conciencia y trabajo político (1959 – 1986), La Habana. Selección: Ed Pueblo Educación 1991.

Chacón Arteaga, Nancy. La formación axiológica Morales Retos y Perspectivas, La Habana: Ed. Política, 1998. p25

Dimensión Ética de la Educación Cubana. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. p53.

Colectivo de autor: Psicología para Educadores, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.

Educación moral: --- La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1988.---p20

La formación axiológica en las nuevas generaciones. Ed Ciencias Sociales. La Habana. 1996.

Estrada Luis, José. ¿Debo partirme en dos? p 8. En Juventud Rebelde, La Habana, 18 oct 2002.

Fabelo, R. José. Intervención de la Asamblea Nacional del Poder Popular. 2, Granma, La Habana, 15 de abr 1997.-

- García Ramis, Lizardo. El modelo de escuela. Compendio de Pedagogía, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003----- 283p.
- González Soca, Ana María: Nociones de Sociología, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. 229p
- Investigación del equipo primario del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.
- García Batista, Gilberto. Compendio de Pedagogía, La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. 195p.
- Ginoris, Quesada, Oscar. Material Docente Básico del Curso Didáctica y Optimización. La Habana, IPLAC 2003. 19p
- Orientaciones Metodológicas: Para el desarrollo del programa dirigido a la formación axiológica .__ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999.
- Ortiz Cuella; Antonio. El colectivo y su influencia en la formación axiológica morales. P. 41-49. En Revista Educación Año 13. No. 49. La Habana. Abr- Junio. 1983.
- Pampillo Dónate, Luis. Propuesta de estrategia educativa. Formación axiológica . 2000. Tesis (Candidato a Master). ISP Pinar
- Silvestre Orama. Margarita. Aprendizaje y Desarrollo - La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. 68p.
- Rolando Valdés Castro.__ La Habana: Editorial Pueblo y Educación 2002.
- Valdivia Suárez, Carmen. Valores y familia ante el Tercer Milenio. P. 79-81 En revista de Educación.---Año 1, No.325.---La Habana, Mayo-Agosto. 2001.
- Vigotsky L. S. Pensamiento y lenguaje __ La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1998. P 306.

CAPÍTULO VI

El trabajo diferenciado desde la Matemática en la formación del profesor de Física en la Universidad de Pinar del Río.



AUTORES

Carlos Caraballo Carmona
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/ORCID.0000-0002-7516-9973>

Héctor Morales Hernández
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/ORCID.0000-0002-9930-2409>

Ildefonso Robaina Acosta
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-530-3430>

Introducción

La imperiosa necesidad de investigar el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática durante el proceso de formación del profesor de Física en la Universidad de Pinar del Río y su implementación, estimularon a los autores a elaborar una metodología que permita orientar a los profesores de las diferentes asignaturas de la Matemática en la carrera licenciatura en Educación Física, para que realice el proceso de atención diferenciada de los alumnos con mayor eficiencia y se logren niveles cualitativamente superiores de aprendizaje.

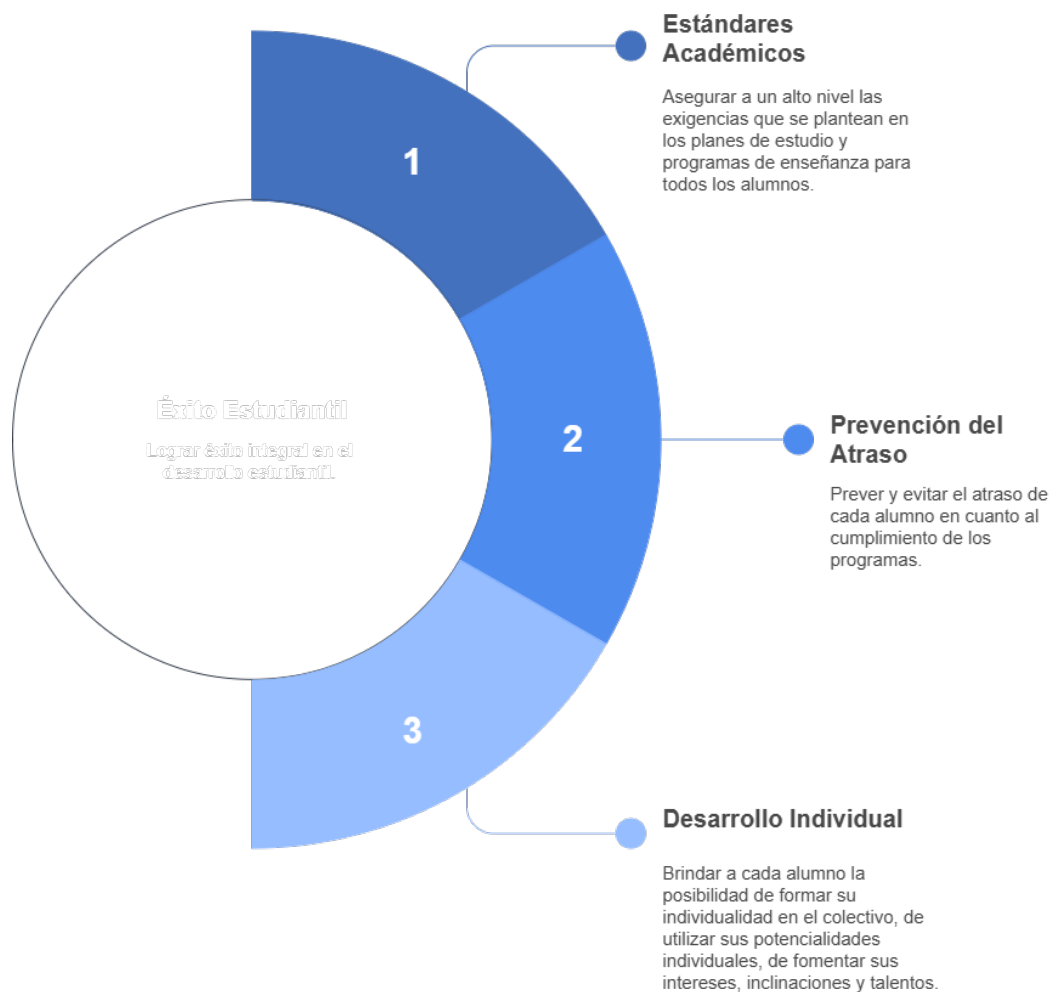
Como punto de partida se efectuó un análisis del proceso de transformación que ha tenido la carrera desde el inicio del plan E hasta los momentos actuales y en consecuencia, la necesidad de un cambio en la dirección del proceso de enseñanza – aprendizaje, coincidiendo en la idea de elevar los índices de aprendizaje y lograr niveles cualitativamente superiores en el desarrollo de habilidades en cada uno de los alumnos en las diferentes asignaturas de matemática, el que tiene como núcleo operativo la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante el tránsito por la carrera.

El plan E propone de forma clara y precisa los retos actuales de los centros universitarios y sus procesos de formación haciendo énfasis en el logro de una mayor eficiencia en el aprendizaje y desarrollo de los alumnos en este nivel de enseñanza lo que convierten a la atención diferenciada en un elemento clave para el diseño de las estrategias de intervención en función del logro de los objetivos planteados, aspecto que ha trazado el Ministerio de Educación Superior como prioridad para la Educación Universitaria.

A los centros universitarios se le ha otorgado la importante misión de educar, instruir y desarrollar a los alumnos con el objetivo de prepararlos como personas útiles para la sociedad. Respondiendo a las necesidades de nuestra sociedad, la universidad en la etapa actual de su desarrollo propone, entre otros, el siguiente objetivo.

- Elevar el control sobre la asistencia, la retención escolar, el aprendizaje, y el análisis de sus causas, responsabilizando para ello a los profesores y propiciando el papel protagónico de la Federación de Estudiantes Universitarios.

La solución de este objetivo depende en gran medida de la funcionalidad de la atención diferenciada como premisa importante en función de la labor educativa y desarrolladora en la universidad que a su vez tiene como objetivos:



Los cambios conceptuales surgidos en la última década en la atención educativa de los alumnos de la enseñanza universitaria, asociados a la tendencia de su perfeccionamiento ha generado las modificaciones sustanciales en las concepciones y en la práctica de la atención diferenciada.

Como exigencia principal de la atención diferenciada en consonancia con el enfoque actual del diagnóstico escolar se plantea la orientación hacia el diagnóstico de las potencialidades del desarrollo de cada alumno.

En el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática es necesario tomar en cuenta las potencialidades del desarrollo del alumno en el estudio diagnóstico señalada por L.S.Vigotsky hace varias décadas atrás, cuando propone en la evaluación del estado del desarrollo tener en cuenta no solo las funciones que ya han madurado, sino también las que están en proceso de maduración; no solo evaluar el nivel actual , sino también la zona de desarrollo próximo, ya que “...en cada edad los procesos de la enseñanza y educación dependen directamente no tanto de las particularidades presentes organizadas y maduras, como de las que se hallan en la zona de desarrollo próximo.” (Vigotsky, 1991, p.23).

Este concepto fue aplicado por sus discípulos y continuadores (Luria, A.R.; Zaporozhetz, A.V.; Venguer, L.A.; Ivanova, A I.; Galperin, P. Ya.; Talízina, N.F.; Gilbuj, Y. y otros) dentro de la psicología soviética y es ampliamente aceptado y aplicado en todo el mundo por reconocidos especialistas (Saxe M., Gearhart, Guberman,1984; Valsiner,1984; Bruner J.,1988; Moll L.,1990; Del Río P. y Álvarez A.,1990; Coll C.1995; Newman D., Griffin P., Cole M.,1991; Wertsch J.,1994 y otros).

El proceso de atención diferenciada en la carrera licenciatura en Educación. Física de la Universidad de Pinar del Río, se desarrolla de forma asistémica y fragmentada, se ejecuta utilizando el mismo procedimiento en los tres grupos de rendimiento(bajo, medio, alto), el profesor constituye el protagonista fundamental de este proceso, obviando el rol protagónico de los alumnos en la dirección de su propio aprendizaje, y existen bajos niveles de integración de los contenidos como resultado de una débil sistematización de lo contenidos con dificultades, que posee cada uno de los alumnos en las diferentes asignaturas matemáticas.

Reflexión

El proceso de atención diferenciada en la escuela a nivel global y de forma general, se ha enmarcado en dos contextos diferentes, en aulas homogéneas dadas por el sexo o por la presencia de necesidades educativas especiales específicas, ligadas a limitaciones físicas, desviaciones de la conducta etc. y en aulas heterogéneas donde todos los alumnos están aptos para aprender, pero lo hacen con diferentes ritmos de desarrollo. Es este el contexto donde se desarrolla la investigación.

La atención diferenciada ha tenido su esencia en el trabajo con las diferencias individuales, la cual se coincide con (Castellanos, Doris. 2000), al plantear que: “las diferencias individuales son aquellas condiciones de disparidad que tienden a obstaculizar o a favorecer de manera significativa el logro de los objetivos del aprendizaje desarrollador” (Castellanos, 2000, p.72)

La temática referida a las diferencias individuales en el proceso de enseñanza aprendizaje, ha constituido un problema latente para la Psicología y la Pedagogía en su desarrollo histórico que no ha quedado resuelto totalmente, a pesar de que, para los precursores de ambas ciencias, siempre ha sido una preocupación tratar de encontrar los mecanismos y regularidades mediante las cuales el hombre aprende y cómo aprende.

Uno de los problemas más grandes que enfrenta hoy la Pedagogía radica en cómo fomentar y desarrollar las capacidades de los alumnos a pesar de la existencia de las diferencias entre ellos por lo que el trabajo diferenciado de los alumnos se convierte en una exigencia esencial en la búsqueda de la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

¿Cuál es el punto de partida o de referencia del docente para concebir la atención diferenciada de sus alumnas y alumnos?

La gran mayoría de los autores han considerado que el diagnóstico de cada alumno le brinda al profesor los elementos necesarios para conocer el nivel de logros alcanzados por cada uno de ellos; además

son del criterio de que la profundidad del diagnóstico le permite al profesor adquirir los elementos que necesita para proyectar la atención diferenciada y con ello, las ayudas que los diferentes alumnos van a necesitar en su proceso de preparación.

Se considera que el diagnóstico, además, debe proyectarse hacia la prevención de las dificultades de cada alumno en el futuro desempeño durante toda la enseñanza, lo que le permitirá al profesor un prolongado espacio de tiempo para trabajar con cada uno y lograr un mínimo de homogeneidad en sus grupos, así como poder dirigir la atención diferenciada en las actividades futuras y lograr niveles de integración más profundos en el contenido.

Además, se coincide plenamente con (Silvestre M. y Rico P., 1998), en que el protagonismo del alumno en los distintos momentos de la actividad de aprendizaje es un elemento imprescindible en la concepción metodológica para un proceso de enseñanza- aprendizaje que instruya, eduque y desarrolle.

Adicionalmente se considera que el propio alumno es quien regula sus aprendizajes en correspondencia con sus posibilidades de desarrollo personal, durante su actividad cognoscitiva-productiva, asumiéndolos de manera permanente como procesos de descubrimiento y búsqueda de significados, sobre la base de la construcción y la reconstrucción, por lo que debe constituir el centro en el proceso de atención diferenciada.

Se concuerda en que:

“El desarrollo de las posibilidades de reflexión, autovaloración y control del aprendizaje por el estudiante implica que pueda progresivamente asumir, con un nivel de compromiso e implicación afectiva, la dirección responsable de su actuación en el contexto educacional de una manera autodeterminada personalmente” (Colectivo de autores, 2004, p. 164).

Lo anterior refuerza que, cualquier implicación práctica en el proceso de atención diferenciada en general y en la asignatura de Matemática en particular, debe potenciar las posibilidades de reflexión,

autovaloración y autocontrol del aprendizaje de cada alumno, de modo que permita de manera paulatina, que cada uno de ellos asuma su rol protagónico en este proceso.

El alumno tiene que tener clara idea de qué es lo que quiere alcanzar y de qué resultados quiere conseguir en el proceso de solución de los ejercicios, valorar adecuadamente sus progresos (si los logra) y errores, sus deficiencias y los orígenes de estos.

Para Silvestre (2001): “La atención diferenciada es aquella que da respuesta a las necesidades individuales de cada alumno para el logro de su aprendizaje, desarrollo y educación, es decir corresponde a todos los educandos, a cada cual, según sus necesidades y posibilidades, tratando de llevarlos a la consecución de los objetivos propuestos” (Silvestre, 2001, p.35).

La atención diferenciada debe tener en cuenta las dificultades que poseen los alumnos para tener éxito en su futuro desempeño durante todo el nivel de enseñanza, y en correspondencia, el desarrollo de un trabajo preventivo de manera individualizada para evitar que tales dificultades se manifiesten en los nuevos contenidos que se estudian.

Para Klimber (1972), la atención diferenciada constituye “una variante metodológica para atender a las diferencias individuales consiste en hacer que los alumnos comiencen por una tarea del mismo grado de dificultad. Si las resuelven correctamente, comienzan gradualmente a resolver problemas más complicados” (Klimber, 1972, p. 27).

Esta variante metodológica posee sus limitaciones puesto que el profesor al proponer los ejercicios para todos los alumnos por igual, pudiera vulnerar el principio de la asequibilidad de la enseñanza ya que los ejercicios propuestos para algunos, es posible que se encuentren o muy por encima o muy por debajo de su capacidad de rendimiento.

En el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática, el profesor debe orientar al alumno hacia la realización de operaciones y acciones de aprendizaje cada vez más complejas, jerarquizar sus motivos de manera consciente y personalizada, plantearles metas a más largo plazo y elaborar los planes de acción para lograrlas; debe conocer las fortalezas y debilidades para sacar provecho de ellas, así como establecer una correcta relación causal entre el éxito, el fracaso y sus esfuerzos, lo que permitirá la elaboración de expectativas positivas para enfrentar los nuevos aprendizajes.

Por parte, Ballester (2001) refiere que, “la enseñanza de la Matemática permite una estructuración de la clase atendiendo a diferencias individuales y una proyección fuera del marco de la clase con elementos de diferenciación. Así es posible hablar de una diferenciación interna o didáctica y de una diferenciación externa” (Ballester, 2001, p.2011-2013).

Para este autor, la diferenciación didáctica debe resolver dos grupos de problemas.

1. ¿En qué funciones didácticas del proceso de enseñanza debe trabajarse de forma diferenciada?
2. ¿Qué formas de trabajo diferenciado pueden utilizarse?

Al respecto, considera que, el nivel de partida es diferente para cada alumno; de aquí que este deba hacerse de forma diferenciada, asignando a cada alumno los ejercicios o tareas adicionales que le permitan obtener el nivel de partida requerido. Desde esta perspectiva afirma Ballester (2001), que al formar el conjunto de ejercicios habría que tener en cuenta que aquellos de dificultad elevada deben ser para los de mejores rendimientos y los de menor dificultad no pueden estar por debajo de las exigencias mínimas (Ballester, 2001, p. 2011-2013).

Si después del trabajo preventivo desarrollado por parte del profesor hay alumnos que no puedan resolver aquellos ejercicios que se encuentren por debajo de las exigencias mínimas, entonces de forma

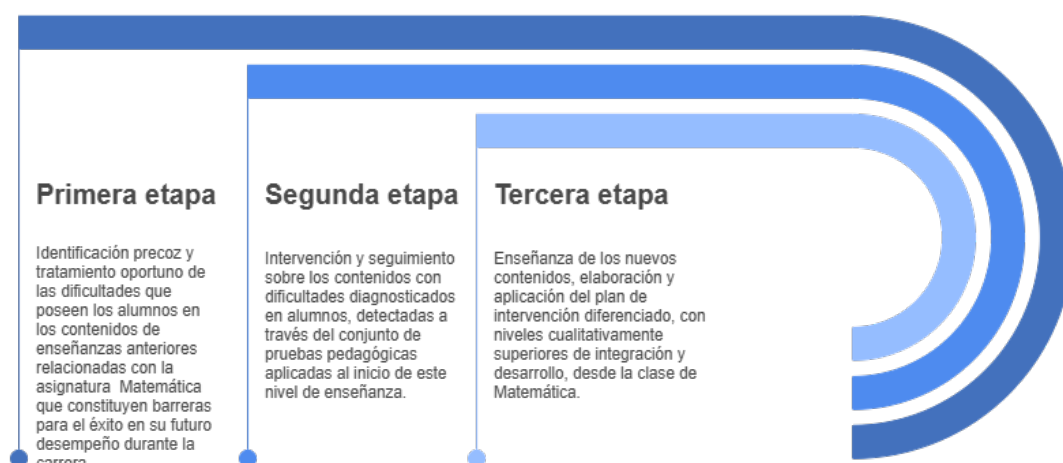
paulatina, diferenciada y utilizando ejercicios cada vez con mayor nivel de complejidad, se conducirá a cada alumno a los niveles deseados, comenzando por ejercicios de menor complejidad; estos deben adaptarse a las necesidades del alumno al que están dirigidos, ser administrados de modo que no generen sentimientos negativos de inferioridad, temor y fracaso, así como ser debidamente controlados por el profesor en su ejecución.

Se considera entonces que los ejercicios confeccionados por el profesor o grupo de profesores deben transitar desde el menor nivel de complejidad posible, hasta el de mayor complejidad, y deben estar ordenados secuencialmente en orden ascendente de complejidad; se precisa de un cambio esencial en la concepción y formulación de los mismos.

¿Hacia dónde debe dirigirse el proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática?

1. A considerar al alumno, al profesor como actores fundamentales en la dirección de este proceso.
2. En el diagnóstico, se debe tener en cuenta su valor pronóstico para prever el futuro desempeño de los alumnos durante toda la enseñanza la carrera de acuerdo con el nivel de logros alcanzados de modo que permita a los profesores desarrollar un plan de prevención para impedir que las deficiencias diagnosticadas se manifiesten en los nuevos contenidos y se logren desarrollar niveles superiores de integración del contenido de acuerdo con los niveles de asimilación alcanzados por cada alumno.

El proceso de atención diferenciada de los alumnos en las asignaturas de Matemática en la carrera, es analizado desde la prevención, por lo que las etapas de este se encuentran en correspondencia con los niveles primario, secundario y terciario de prevención, que tienen en su base las etapas del proceso de enseñanza aprendizaje: diagnóstico, proyección, ejecución y control.



Metodología para el trabajo diferenciado en el proceso de formación del profesor de Física en la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca.

Esta metodología, establece un conjunto de acciones y procedimientos que, sobre la base de los fundamentos que en ella se presentan, permiten potenciar el proceso de atención diferenciada en las diferentes disciplinas de la especialidad en correspondencia con el objetivo que la misma se traza; o sea: proporcionar a los profesores de Matemática de la carrera licenciatura en Educación. Física los recursos metodológicos para el desarrollo del proceso de atención diferenciada durante este nivel de enseñanza.

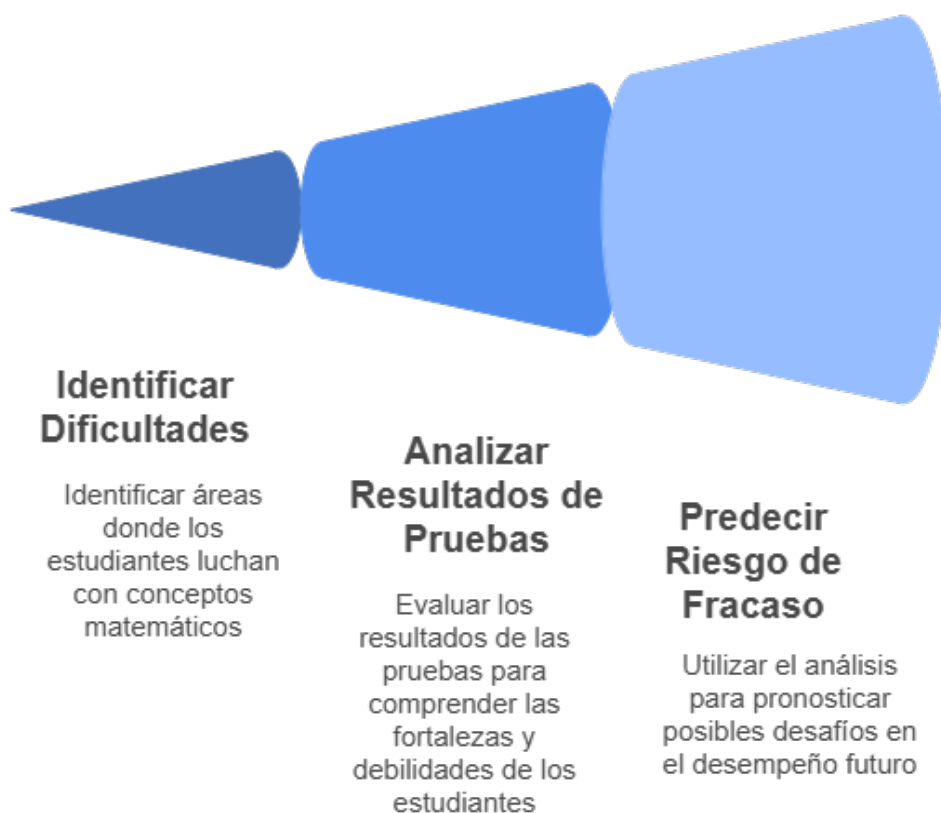
Proceder metodológico

- **Primera etapa:** Identificación precoz y tratamiento oportuno de las dificultades que poseen los alumnos en los contenidos de enseñanzas anteriores relacionadas con la asignatura Matemática que constituyen barreras para el éxito en su futuro desempeño durante la carrera.
- **Segunda etapa:** Intervención y seguimiento sobre los contenidos con dificultades diagnosticados en alumnos, detectadas a través del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de este nivel de enseñanza.

- **Tercera etapa:** Enseñanza de los nuevos contenidos, elaboración y aplicación del plan de intervención diferenciado, con niveles cualitativamente superiores de integración y desarrollo, desde la clase de Matemática.

Objetivos:

- Identificar oportunamente las dificultades con las que ingresan los alumnos a la carrera de licenciatura en Educación Matemática en los contenidos matemáticos de las diferentes asignaturas matemáticas, que influyen en su futuro desempeño en la asignatura, a través de un conjunto de pruebas pedagógicas elaboradas para este fin.
- Pronosticar el riesgo de fracaso en el futuro desempeño de los alumnos en la asignatura Matemática durante la enseñanza, a partir del análisis de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza y de la entrega pedagógica.



Desarrollo de la preparación metodológica en las diferentes asignaturas de Matemática.

La preparación metodológica de la disciplina debe desarrollarse en los primeros días del curso escolar, ya que uno de los elementos a tener en cuenta en su concepción es la determinación de aquellos alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura Matemática, debido a las dificultades diagnosticadas que constituyen barreras para lograr un buen desempeño durante toda la carrera, por lo que si se determinan estas dificultades con mayor rapidez, en esa misma medida se puede desarrollar el trabajo preventivo con los alumnos, de tal modo que permita en su momento una mayor calidad en el proceso de atención diferenciada por parte del profesor .

Para el cumplimiento de este objetivo, la preparación metodológica de la disciplina debe desarrollarse en dos momentos, en un primer momento, los profesores deben desarrollar acciones dirigidas a la organización del proceso de ejecución de las pruebas pedagógicas, de modo que queden garantizadas todas las condiciones para una correcta aplicación de los instrumentos y lograr una alta fidelidad en los resultados, así como el análisis y discusión de los temarios, para que todos los profesores se familiaricen con las respuestas y con todas las posibles vías de solución de cada uno de los ejercicios y problemas propuestos en los temarios .

En un segundo momento, una vez que hayan sido aplicadas las pruebas pedagógicas, se realiza un análisis minucioso de los resultados y se determinan los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura durante toda la carrera, así como los contenidos a través de los cuales se pudo clasificar a los alumnos con esta categoría, que impiden lograr un buen desempeño en la asignatura en este nivel.

En la preparación metodológica de las disciplinas, una vez que se encuentren identificados los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura y los contenidos en los cuales estos poseen

dificultades para lograr un buen desempeño durante toda la enseñanza preuniversitaria, los profesores se disponen a elaborar un banco de ejercicios correctivos para prevenir las dificultades en el futuro desempeño, donde la función principal es lograr como resultado de su aplicación, que los alumnos se encuentren en condiciones de enfrentar con éxito las clases cuyos contenidos para su comprensión, requieren del conocimiento de las invariantes diagnosticadas con dificultades.

Pensar en el futuro desempeño de los alumnos en la asignatura, significa tener tiempo suficiente para sistematizar los contenidos diagnosticados con dificultades, lo que permitirá una asimilación consciente de los contenidos nuevos, “sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental, incluyendo dentro de estos últimos los procedimientos heurísticos que facilitan la búsqueda de las vías de solución a problemas y que son de tanta utilidad como los procedimientos algorítmicos” (8).

¿Cómo confeccionar el banco de ejercicios correctivos?.

Una vez diagnosticadas las dificultades, a través de las cuales se clasificaron los alumnos de alto riesgo de fracaso en la asignatura durante toda la enseñanza, se determinan todos los elementos del conocimiento que tienen incidencia en cada uno de estos contenidos, así como los errores más frecuentes que pueden producirse en la solución de los ejercicios que se propongan, lo que permitirá una posterior elaboración de estos de modo que abarquen toda la gama de posibilidades de confección.

Posteriormente y en orden ascendente de complejidad, se ordenan cada uno de estos elementos del conocimiento teniendo en cuenta la cantidad de operaciones a llevarse a cabo para desarrollar la habilidad correspondiente, así como la complejidad en la ejecución de dichas operaciones en la formación de la habilidad y la complejidad de los posibles errores a cometer.

Teniendo los elementos del conocimiento ya ordenados, el profesor o colectivo de profesores se disponen a la confección del banco de ejercicios correctivos donde se vayan integrando de forma paulatina los elementos del conocimiento que con anterioridad se habían ordenado; o sea, la confección de un primer ejercicio que para su solución solo requiera de la utilización del primer elemento del conocimiento de la lista ordenada; un segundo ejercicio, que requiera de la utilización del primero y segundo elementos del conocimiento, un tercero que para su ejecución, necesite del primero, segundo y tercer elementos del conocimiento de la lista ordenada y así sucesivamente.

Del modo anterior, se logra que los ejercicios correctivos confeccionados se encuentren organizados en forma ascendente en cuanto a nivel de complejidad y además, que dos ejercicios sucesivos difieran en un mínimo de complejidad, (Zilverstein J. y Silvestre M. 2002), lo que permitirá ínfimos niveles de ayuda por parte del profesor en el momento de la ejecución (9)

Esto posibilita una atención diferenciada centrada en las dificultades y los niveles de asimilación diagnosticados al inicio de la enseñanza, atendiendo a las necesidades individuales, de modo que se estimule el desarrollo de cada alumno en las diferentes disciplinas de la especialidad.

Los resultados del trabajo preventivo le brindan al profesor en el futuro, la posibilidad de desarrollar una atención diferenciada con mayor calidad, logrando niveles cualitativamente superiores de integración en los contenidos, teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzados a partir del trabajo preventivo desarrollado.

¿Cómo determinar los ejercicios correctivos que debe desarrollar cada alumno en las asignaturas de Matemática durante la carrera?

A partir de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la enseñanza, el profesor tiene diagnosticado cuáles son los contenidos donde los alumnos en la asignatura poseen dificultades

y que impiden el logro de buenos resultados en su futuro desempeño durante la carrera, los niveles de asimilación logrados en los contenidos objeto de evaluación, como resultado del análisis de la entrega pedagógica y de otros instrumentos utilizados para este fin, siendo de gran importancia, ya que pueden revelar las causas que están incidiendo en los índices de aprendizaje de estos alumnos logrados en la asignatura.

Teniendo en cuenta estos elementos, el profesor en cada actividad de estudio independiente, propone de manera diferenciada los ejercicios correctivos elaborados a partir de las dificultades diagnosticadas de forma individual y los niveles de asimilación logrados, de manera que atienda las necesidades individuales de cada alumno tirando de su desarrollo.

La determinación de los ejercicios para cada alumno en la asignatura en cada actividad de estudio independiente, no se realiza solo atendiendo a las dificultades y a los niveles de asimilación logrados de manera individual, sino que depende además del contenido con dificultades diagnosticado previamente, que es necesario jerarquizar debido a la cercanía de su utilización en los contenidos que se van a tratar en la asignatura durante toda la carrera.

El profesor con anterioridad, debe seleccionar para cada alumno cuáles son los contenidos a priorizar, después de un análisis de la incidencia de estos en los contenidos nuevos que se tratan en este nivel de enseñanza, de forma que se logren un proceso de intervención oportuno y una adecuada sistematización de estos.

Una vez determinado por el profesor el orden de prioridad de los contenidos para cada alumno, le brinda de forma diferenciada los ejercicios correctivos para la actividad de estudio independiente y se recomienda que los ejercicios propuestos no solo se circunscriban al contenido de mayor prioridad, sino que se brinden ejercicios relacionados con los otros contenidos diagnosticados con dificultad, lo que permite lograr mayores niveles de sistematización.

Determinar el contenido de mayor prioridad para cada alumno con alto riesgo de fracaso en la asignatura, posibilita al profesor saber qué ejercicios correctivos son los que no se pueden dejar de orientar en cada estudio independiente.

El trabajo preventivo debe desarrollarse en todas las clases en la actividad de estudio independiente, durante toda la enseñanza, por lo que el estudio independiente adquiere una connotación especial en el logro de este objetivo, sobre la base de la atención diferenciada de los alumnos en la asignatura.

Desarrollo de la preparación metodológica de la asignatura

La preparación metodológica de la asignatura, es el espacio oportuno para determinar cuáles son los contenidos que hay que priorizar para desarrollar el trabajo preventivo con cada uno de los alumnos diagnosticados con alto riesgo de fracaso en la asignatura. Este es el momento donde el profesor o colectivo de profesores de la asignatura en el grado, determinan cuáles son los contenidos que no deben faltar de orientarse en la actividad de estudio independiente y en consecuencia, la determinación de los ejercicios correctivos correspondientes a estos.

La clasificación de los ejercicios correctivos debe desarrollarse atendiendo a los niveles de desarrollo alcanzado por cada uno de los alumnos; esto es posible puesto que en la preparación metodológica de la asignatura, se proyecta el trabajo metodológico para todo el curso escolar y posibilita verla por dentro de manera lineal; además, permite no solo identificar los ejercicios correctivos inmediatos, sino aquellos que pueden rendir fruto a mediano y largo plazo, que son de vital importancia tenerlos en cuenta en el proceso de planificación de la actividad de estudio independiente.

Preparación metodológica por unidad didáctica

Como resultado de la proyección metodológica de la disciplina y de la asignatura, en la preparación metodológica de la unidad didáctica se concreta todo el trabajo preventivo a desarrollar por parte del profesor, con los alumnos en la asignatura. En esta actividad, se determinan los ejercicios correctivos para cada uno de los subsistemas de clases y por clases, correspondientes a la unidad didáctica.

En este momento, se elaboran ejercicios para el estudio independiente encaminados a revelar el estado actual de desarrollo de cada alumno alcanzado durante la ejecución de esta actividad; o sea, la zona de desarrollo próximo construida.

Lo anterior le brinda al profesor la posibilidad de tener un conocimiento lo más cercano posible al nivel de logros alcanzados, las dudas y los errores cometidos en la actividad por cada uno de los alumnos, permitiéndole el desarrollo de un proceso de atención diferenciada lo más efectivo posible en la próxima clase, donde el alumno juega un papel protagónico en la dirección de este proceso y además, le permite al profesor ser consecuente con el resto de los principios didácticos en el proceso de atención diferenciada.

Con la puesta en práctica del trabajo preventivo y el éxito que se prevé, en la preparación metodológica de la unidad didáctica se lleva a cabo la planificación de los subsistemas de clases correspondientes a esta unidad, donde el profesor da continuidad al proceso de atención diferenciada.

En cada una de estas clases se planifican los ejercicios, de modo que posean niveles de integración en correspondencia con los niveles de asimilación logrados por cada alumno, a partir del trabajo preventivo desarrollado por el profesor; adicionalmente debe tenerse en cuenta en la planificación de estas clases la inclusión de ejercicios correctivos y otros que exploren la metacognición individual de cada alumno, en la actividad de estudio independiente.

Aplicación de las pruebas pedagógicas.

Estas pruebas pedagógicas se aplicarán a toda la matrícula de alumnos que ingresan a la carrera en la universidad de Pinar del Río, al comenzar este nivel de enseñanza y permitirán revelar en gran medida los logros alcanzados por los alumnos en enseñanzas precedentes en la asignatura Matemática, así como las dificultades que constituyen barreras en su futuro desempeño en la carrera.

Se reconoce que este tipo de instrumento posee sus limitaciones, pues los resultados no solo dependen en gran medida de los conocimientos de los alumnos, sino también de los niveles de motivación hacia el desarrollo de la actividad, de las condiciones físicas de cada alumno y de las condiciones objetivas. Sin embargo, estos instrumentos poseen ventajas, pues permiten un acercamiento al nivel de conocimientos adquiridos por los alumnos, así como el conocimiento de los niveles de asimilación logrados por cada uno de manera individual.

Con este conjunto de pruebas pedagógicas, se logra un conocimiento refinado de los logros alcanzados y las dificultades presentadas por cada uno de ellos durante las enseñanzas anteriores, en la asignatura Matemática.

El conjunto de pruebas pedagógicas posee un gran valor, a la hora del procesamiento masivo de una información que puede ser tan copiosa como se quiera (debido a la aplicación colectiva) y que al ser cuantitativamente transformable en datos ordinales, puede ser manejada por estadígrafos descriptivos que permiten la realización de un análisis de los resultados con mayor precisión.

A semejante ventaja metodológica, se le suma que el conjunto de pruebas pedagógicas no solo se convierte en un medio de profundización individual del diagnóstico, sino que los resultados de su aplicación constituyen el punto de partida del proceso de atención diferenciada en la carrera y ellos son la base del desarrollo del trabajo preventivo, a llevar a cabo por parte del profesor.

Los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas revelan las dificultades de cada alumno en su futuro desempeño durante la carrera, lo que posibilitará desarrollar un proceso de intervención y seguimiento con un carácter sistémico desde la clase, brindándole al profesor la posibilidad de la realización de un trabajo correctivo de las dificultades diagnosticadas y una mejor planificación de la actividad de estudio independiente, permitiendo una atención diferenciada sobre la base del nivel de logros y dificultades diagnosticadas.

Las pruebas pedagógicas deben aplicarse por separado, ya que debemos evitar el cansancio, se deben desarrollar en horarios adecuados y cómodos para los alumnos, de modo que la información recibida no se encuentre adulterada por factores externos, se debe hacer énfasis en la importancia del esfuerzo en la solución de las pruebas propuestas, así como en el carácter individual de las respuestas, entre otras.

Procesamiento de la información obtenida

Se realiza un análisis de los resultados del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de la carrera, determinando las dificultades que posee cada alumno en los contenidos evaluados y los niveles de asimilación alcanzados respecto a estos contenidos,.

El profesor determina las invariantes evaluadas con mayor dificultad, lo que le permitirá priorizarlas en el desarrollo del trabajo correctivo con cada alumno en la asignatura, lo cual no significa el abandono de aquellas invariantes del conocimiento donde algunos muestren dificultades en su realización, sino que estas pueden tratarse a través del trabajo cooperativo de otros alumnos, que hayan alcanzado desarrollos superiores en estos contenidos.

El profesor además, debe dar una atención especial a estas necesidades individuales, ya que la presencia de dificultades en cada una de estas invariantes trae consecuencias negativas en el futuro desempeño de los alumnos en las asignaturas de la especialidad, durante toda la carrera e impide el desarrollo de un proceso de atención diferenciada con niveles cualitativamente superiores de integración de los contenidos.

Esta información se organiza en tablas y su análisis debe reflejar las relaciones existentes entre los alumnos y el nivel de conocimiento de las invariantes del conocimiento de mayor incidencia en la enseñanza.

Pronóstico de alto riesgo de fracaso en las diferentes asignaturas matemáticas de los alumnos, según los resultados de las pruebas pedagógicas aplicadas.

Teniendo en cuenta la información obtenida y considerándose las normas establecidas para la aplicación de este conjunto de pruebas pedagógicas, se pronostican con carácter probabibilístico, los alumnos que potencialmente poseen alto riesgo de fracaso en su futuro desempeño en la asignatura durante toda la enseñanza, respecto al criterio externo utilizado; o sea, los resultados obtenidos en el proceso de ejecución del conjunto de pruebas pedagógicas propuestas.

Se considera alumno con alto riesgo de fracaso en las diferentes disciplinas de la especialidad, aquel que posea un desconocimiento total de al menos una de las invariantes del conocimiento diagnosticadas, simplificando así el proceso a partir de este momento.

El análisis de los resultados de la aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas es sin dudas, una acción esencial para el curso posterior del proceso de atención diferenciada de alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura y por tanto, para la propia metodología de la que forma parte, ofreciendo la posibilidad de individualización del proceso.

Se le concede así al conjunto de pruebas pedagógicas el punto de partida en el desarrollo de la metodología, ya que a partir de la información que esta aporta, junto a los resultados de otros instrumentos aplicados, el profesor pronostica qué alumnos poseen alto riesgo de fracaso en la asignatura durante la enseñanza y le permite desarrollar una atención diferenciada de manera oportuna, respondiendo a las necesidades individuales reveladas a través de los resultados de los instrumentos.

La atención diferenciada desarrollada, permite el logro de niveles de homogeneidad a nivel de grupo (Zilverstein y Silvestre 2002), lo cual posibilita un posterior desarrollo de este proceso centrado en la integración de los contenidos(9)

Con estos elementos, el profesor puede elaborar las estrategias de intervención y seguimiento a seguir de forma grupal e individual, que posibiliten prevenir las dificultades de cada alumno en su futuro desempeño en cada asignatura.

La aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas aporta información necesaria para la continuidad del diagnóstico, dado el valor pronóstico al que se hizo referencia con anterioridad, así como los alumnos en los que se concentrarán las acciones de atención diferenciada.

El conjunto de pruebas pedagógicas brinda información necesaria, aunque no suficiente, para el proceso de atención diferenciada en las asignaturas de Matemática de la carrera. Los resultados que de él se desprenden, constituyen un elemento orientador en la labor de atención diferenciada por parte del profesor.

Acciones metodológicas

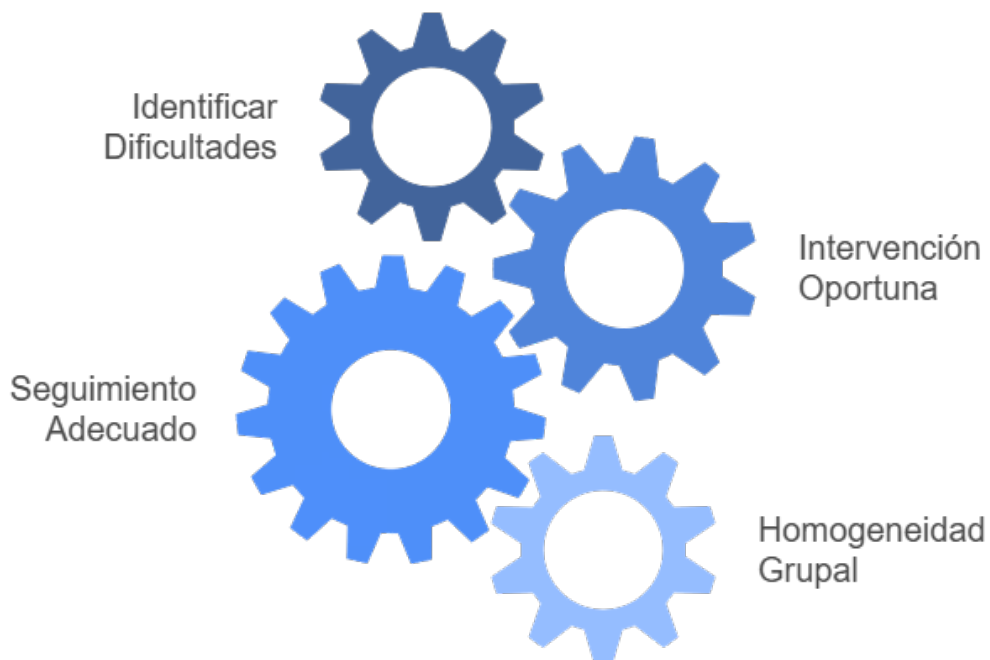
- Organizar el proceso de ejecución del conjunto de pruebas pedagógicas al inicio de la carrera.
- Ejecutar el conjunto de pruebas pedagógicas a la totalidad de la matrícula.
- Determinar los alumnos con alto riesgo de fracaso en las diferentes asignaturas matemáticas.
- Determinar los contenidos precedentes diagnosticados con dificultades y que constituyen barreras para asimilar los nuevos aprendizajes.
- Comunicar a cada alumno las invariantes del conocimiento afectadas, que constituyen barreras en el aprendizaje de Matemática.
- Determinar los grupos de alumnos, siguiendo como criterio la invariante del conocimiento afectada.

- Planificar de manera oportuna, las actividades de capacitación de acuerdo con el momento en que las invariantes del conocimiento afectadas intervienen en los contenidos de los programas de las diferentes asignaturas matemáticas.
- Realizar actividades de capacitación en cada uno de los grupos formados, atendiendo a la invariante del conocimiento afectada que caracteriza al grupo.

Segunda etapa: Intervención y seguimiento sobre los contenidos con dificultades diagnosticados en alumnos, detectadas a través del conjunto de pruebas pedagógicas aplicadas al inicio de este nivel de enseñanza.

Objetivo:

- Determinar un conjunto de acciones que permitan al profesor intervenir de manera oportuna, sobre las dificultades diagnosticadas y darles un adecuado seguimiento, de modo que se logre un mínimo de homogeneidad a nivel grupal, a partir de la puesta en práctica de los ejercicios correctivos anteriormente elaborados.



Teniendo en cuenta los resultados de la aplicación del conjunto de pruebas pedagógicas, la identificación de los contenidos con dificultades que poseen los alumnos y el conjunto de ejercicios correctivos elaborados en el marco de la preparación metodológica, el profesor se dispone a intervenir sobre cada alumno de manera diferenciada, con el objetivo de eliminar las dificultades existentes y lograr un mínimo de homogeneidad en el grupo (Zilverstein, J. y Silvestre M., 2002), de modo que le permita al profesor desarrollar un proceso de atención diferenciada, con niveles cualitativamente superiores de integración en el contenido (9)

El profesor propone los ejercicios correctivos a cada alumno en la actividad de estudio independiente de cada una de las clases, en correspondencia con las dificultades y los niveles de asimilación diagnosticados y controla los resultados a partir de diferentes vías y en diferentes momentos.

Este proceso de control puede desarrollarse a través de comprobaciones escritas, despachos de manera individual con cada alumno en los espacios de consulta, conversatorio con los alumnos en espacios no formales etc., por lo que el control no debe remitirse solo a la revisión de los resultados de la actividad en las libretas, ya que pudieran estar adulterados y pueden alejar al profesor de la realidad del aprendizaje de sus alumnos.

Para el profesor, es necesario tener en cuenta las vías que garanticen la obtención de un conocimiento real del aprendizaje desarrollado por cada alumno, a través de los ejercicios correctivos propuestos.

A partir del análisis de la instrumentación de estos métodos, el profesor está en condiciones de realizar una valoración de los resultados y proponer nuevos ejercicios correctivos, en correspondencia con los resultados obtenidos.

Los ejercicios correctivos propuestos, en dependencia de los resultados, deben transitar por diferentes niveles de complejidad, de tal manera que cada alumno transite por los diferentes niveles de asimilación del contenido, estimulando el desarrollo de estos.

Cada contenido diagnosticado con dificultades debe trabajarse durante toda la enseñanza a través de los ejercicios correctivos, aunque se hayan resuelto las dificultades, puesto que mientras más se sistematice un contenido menor es la tendencia al olvido, y las dificultades presentadas permanecieron por mucho tiempo en estos alumnos.

En el transcurso de la asignatura, donde aparezcan contenidos que para su comprensión se necesite de los contenidos diagnosticados con dificultades, los alumnos con alto riesgo de fracaso en la asignatura deben arribar a estos con las dificultades vencidas y con diferentes niveles de asimilación logrados.

En esas clases, el profesor no propone para el estudio independiente ejercicios correctivos relacionados con este contenido y le concede ese espacio a ejercicios correctivos relacionados con otros contenidos diagnosticados con dificultades. En la planificación del estudio independiente de estas clases, el profesor orienta ejercicios relacionados con la nueva materia, donde su solución depende de las invariantes con dificultades tratadas con anterioridad, a través de los ejercicios correctivos.

A partir de estos ejercicios se desarrolla un proceso de atención diferenciada en la asignatura con niveles cualitativamente superiores de integración, debido a que cada alumno ha evolucionado a estadios superiores en los contenidos con dificultades diagnosticados al inicio de la carrera y que tienen incidencia en las nuevas materias que se tratan.

Inmediatamente que culmine un subsistema de clases en las cuales para el desarrollo de sus contenidos estuvo presente uno diagnosticado con dificultades, se continúa el trabajo correctivo en esa dirección, por ser necesarios en otros temas de la asignatura durante la carrera.

A partir de este momento, el trabajo correctivo adquiere una nueva dimensión, en la que los ejercicios que se proponen al respecto, se encuentran integrados al nuevo contenido tratado, teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado por cada alumno. Esto permite una atención diferenciada que tire del desarrollo hacia niveles superiores.

El trabajo preventivo con los alumnos en la asignatura, debe iniciarse desde el comienzo de la carrera y extenderse durante todo el tiempo de duración de la misma.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario desarrollar una atención diferenciada por parte del profesor, atendiendo a las necesidades de cada alumno en el marco del aula, sin dejar de utilizar de manera adicional el espacio del estudio independiente para el logro de este fin, donde ya el profesor debe ir proponiendo ejercicios correctivos relacionados con contenidos posteriores en este momento de la clase.

El trabajo preventivo es una cualidad que se le debe conceder al estudio independiente, para lograr un desarrollo progresivo del aprendizaje de los alumnos en la asignatura Matemática a partir de un proceso de atención diferenciada que responda a las necesidades individuales, a los ritmos de desarrollo y a los niveles de asimilación logrados de manera individual.

Para el eficiente trabajo preventivo sobre los alumnos, el profesor adicionalmente, debe orientar a la familia sobre las dificultades que tienen los alumnos para enfrentar con éxito la asignatura durante toda la carrera y capacitarla, para que de forma conjunta, puedan incidir sobre las dificultades y lograr aprendizajes más profundos y duraderos.

Acciones metodológicas

- Elaborar el conjunto de ejercicios correctivos.
- Determinar los ejercicios correctivos para aplicar a cada alumno en la asignatura, en cada grado por unidad didáctica, de acuerdo con la invariante afectada y el momento en que ella incide sobre otros contenidos.
- Determinar los ejercicios correctivos por subsistema de clases y por clases de la unidad didáctica, para cada alumno, en correspondencia con sus necesidades individuales específicas.

- Proponer los ejercicios correctivos de forma individualizada, atendiendo a la dificultad y a los niveles de asimilación logrados.
- Controlar y evaluar la eficacia de la labor preventiva realizada con cada alumno.
- Elaborar el perfil de aprendizaje de cada alumno en la asignatura.

Tercera etapa: Enseñanza de los nuevos contenidos, elaboración y aplicación del plan de intervención diferenciado, con niveles cualitativamente superiores de integración y desarrollo, desde la clase de Matemática.

Objetivos:

- Evitar situaciones negativas en el aprendizaje de los nuevos contenidos, a través de la influencia directa de los profesores y medios audiovisuales.
- Determinar las acciones que permitan el desarrollo de un proceso de atención diferenciada más efectiva, en las diferentes disciplinas de la especialidad de la carrera, a partir del trabajo preventivo realizado.



El diagnóstico, como categoría esencial del proceso de atención diferenciada, según sus propias funciones, presupone intervenir; por lo que debe elaborarse un conjunto de acciones que permitan la transformación del objeto que se diagnostica, de modo que permitan

saltos cualitativamente superiores en el desarrollo del aprendizaje de cada alumno, a partir de los resultados obtenidos durante el trabajo preventivo realizado sobre los contenidos diagnosticados con dificultades.

En esta etapa, el accionar debe desarrollarse con todos los alumnos, desde la clase, lo que presupone realizar un análisis del nivel de logros obtenidos durante la etapa de intervención y seguimiento y las acciones que se proponen seguir para el logro de niveles cualitativamente superiores en el aprendizaje de cada alumno, a través de un proceso de atención diferenciada por parte del profesor.

A partir de la aparición de los nuevos contenidos matemáticos que se suceden en la enseñanza preuniversitaria, se desarrollan acciones de manera individualizada, para evitar que en los elementos novedosos de estos aparezcan dificultades. Se llevan a cabo actividades para informar, enseñar, sugerir etc., a través de la influencia directa de los profesores y medios audiovisuales, para evitar situaciones negativas en el desarrollo de los nuevos contenidos.

Se le brindan, además, ejercicios relacionados con este contenido a cada alumno de forma diferenciada, de acuerdo con los niveles individuales alcanzados en la segunda etapa, los cuales constituyen el punto de partida para el logro de estadios superiores de desarrollo en el contenido.

Para que la atención diferenciada cumpla su condición científica en el proceso de enseñanza – aprendizaje, es necesario un seguimiento y control que compruebe las acciones que se proponen para la transformación del estado real de cada alumno; por lo que resulta imprescindible la reorganización del proceso de atención diferenciada.

Acciones metodológicas

- Elaborar en la preparación metodológica por unidad didáctica un banco de ejercicios teniendo en cuenta el nivel de logros alcanzados por cada alumno, a partir del trabajo preventivo realizado y los errores más comunes que se cometen durante la ejecución de los ejercicios.

- Planificar el subsistema de clases de la unidad didáctica, donde los ejercicios propuestos posean niveles de integración en correspondencia con el nivel de logros alcanzados, por cada alumno en la asignatura.
- Evitar situaciones negativas en el aprendizaje de los nuevos contenidos que se suceden en la asignatura Matemática durante la carrera.
- Planificar el estudio independiente de cada clase teniendo en cuenta los ejercicios correctivos, incluyendo estos integrados al nuevo contenido tratado.
- Orientar para el estudio independiente ejercicios que exploren la metacognición individual de cada alumno.
- Evaluar los resultados obtenidos y los niveles de asimilación logrados en los nuevos contenidos.

El profesor, en el transcurso de las etapas antes descritas, valora el desarrollo alcanzado por los alumnos, a partir del proceso de atención diferenciada, de forma tal, que permita comprobar la efectividad de las acciones diseñadas.

Conclusión

1. El proceso de atención diferenciada en las diferentes asignaturas matemáticas en la carrera licenciatura en Educación. Física en la universidad de Pinar del Río desde sus inicios hasta nuestros días ha estado caracterizado por tener como punto de partida el diagnóstico, con énfasis en la clasificación y el posterior proceso de intervención de manera individualizada, enriquecido por la entrega pedagógica y los resultados de pruebas pedagógicas aplicadas.
2. El proceso de atención diferenciada en la asignatura Matemática en la carrera licenciatura en Educación. Física de la universidad de Pinar del Río, se desarrolla de forma asistémica y fragmentada, lo cual trae como consecuencia, dificultades en el aprendizaje de los alumnos en las asignaturas de la especialidad.
3. Los docentes de la carrera no cuentan aún con la preparación necesaria para dirigir el proceso de atención diferenciada.

4. La prevención de las dificultades en el futuro desempeño desde la clase, así como las relaciones de afecto y compromiso que se establecen entre el alumno y el profesor, son elementos que favorecen el proceso de atención diferenciada.
5. La metodología para el proceso de atención diferenciada de alumnos de la carrera licenciatura en Educación. Física en la universidad de Pinar del Río, aporta una vía, que desde la prevención de las dificultades en el futuro desempeño durante la enseñanza se logran mayores niveles de aprendizaje individual y colectivo y se contribuye a evitar el fracaso en la carrera.

Referencias

- Ballester, S. (2001). Metodología de la enseñanza de la matemática (Tomo I). Editorial Pueblo y Educación.
- Castellanos, D. (2000). Aprender y enseñar en la escuela. Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores. (2004). Reflexiones teórico-prácticas desde las ciencias de la educación. Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores. (2007). Material básico: Didáctica de la matemática para la maestría en Ciencias de la Educación. [Editorial no especificada].
- Klingberg, L. (1972). Didáctica general (Separata 2). Editorial Pueblo y Educación.
- MINED. (2007). Lineamientos del trabajo para todas las educaciones en la asignatura de matemática. [Editorial no especificada].
- Silvestre Oramas, M. (2001). Aprendizaje, educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación.
- Silvestre, M., & Zilverstein, J. (2002). Hacia una didáctica desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky, L. S. (1991). Dinámica del desarrollo mental del escolar en relación con la enseñanza. En V. Davidov (Ed.), Psicología pedagógica (pp. 23–40) (R. Bell & C. Salgado, Trans.). Editorial Pedagógica.

CAPÍTULO VII

La práctica de campo una disciplina integradora en la formación del profesional de la carrera Licenciatura en Educación Geografía.



AUTORES

Leydis Iglesias Triana
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/orcid.0000-0002-0961-8881>

Raudel Rojas Corrales
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5698-4964>

Antonio Quintana Baños
Universidad de Pinar del Río



Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7956-3639>

Introducción

La educación está inmersa en una profunda revolución, condicionada por exigencias que le plantea la sociedad cubana. Las Universidades están llamadas a dar una respuesta científica en todos los niveles de enseñanza, por lo que es prioridad formar al educador que responda a las necesidades de la escuela lo que constituye el punto de partida del desarrollo de esta investigación.

La formación inicial es un período determinante dentro del proceso de formación del profesional de la educación, por constituir la primera instancia de preparación para el aprendizaje de la profesión y debe estar dirigida a potenciar la aproximación progresiva de los profesores en formación inicial desde el primer año a los problemas de esta, a enfrentar los modos de actuación a favor de un eficiente desempeño en relación con las exigencias del modelo del profesional construido socialmente.

La carrera Licenciatura en Educación Geografía, hace énfasis en el desarrollo de la práctica de campo, una vía para formar la identidad profesional como son que se conviertan en explorador-colector ambiental, esta disciplina de vital importancia, permite la adquisición de conocimientos, aplicación y sistematización, pues es la que integra los contenidos de la carrera en el medio; desarrolla habilidades sobre el estudio de objetos, procesos y fenómenos físico-económicos geográficos, sociales, históricos y culturales, forma las habilidades y hábitos de observación, descripción e interpretación; permite apropiarse de la metodología de las investigaciones de gabinete y campo, los fundamentos de la protección de la naturaleza y prepara a los profesores en formación para la elaboración y discusión de informes. Contribuye a fortalecer la formación político-ideológica, estética, ética e higiénica; y los para la planificación, organización y ejecución de excursiones a la naturaleza en la escuela media.

Las carreras de Licenciatura en Educación son integradoras del sistema de conocimientos, habilidades y modos de actuación del profesor en formación inicial. Su objeto está dirigido a la formación integral de la personalidad, teniendo las carreras de Ciencias Naturales haciendo énfasis en la Licenciatura en Educación Geografía con la necesidad de priorizar la vinculación de la teoría con la práctica en el medio natural y social, para responder eficientemente al encargo social que le corresponde.

En la formación inicial de esta carrera la vinculación de la teoría con la práctica es un principio didáctico imprescindible, el vínculo con la práctica debe motivar, preparar y concluir los conocimientos teóricos; la actividad práctica es vital para los hombres sobrevivir y ha sido testigo de su desarrollo y evolución histórica; depende de las condiciones del ambiente natural y de la interacción de estos con su medio.

La práctica de campo es una disciplina que tributa a conocer y dar soluciones a los problemas que en la actualidad afectan al medio ambiente que son cada vez más graves y causan preocupación a toda la humanidad, por lo que es necesario adoptar medidas y alternativas inmediatas, tanto nacionales como internacionales, dirigidas a su solución. El sentimiento de amor hacia el medio ambiente es propio del hombre, sin embargo, no se desarrolla espontáneamente, sin la influencia orientadora del educador, la familia y la sociedad. Lo tratado con anterioridad puede ser contextualizado mediante la práctica de campo abordada hasta estos momentos esencialmente como una forma de organización de prioridad para ambas especialidades.

Es por ello que la investigación que se desarrolla tiene como objetivo: metodología para perfeccionar el proceso de práctica de campo disciplina principal integradora de modo que potencie cualidades específicas en los profesores en formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación Geografía en la Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíz Montes de Oca.

Reflexión

La práctica de campo propicia un clima de camaradería y socialización durante esta forma particular de actividad; los sujetos de la educación pueden interiorizar las influencias educativas en el más amplio sentido por medio de las relaciones interpersonales directas sujeto-sujeto, la comunicación, los hábitos, las costumbres, las tradiciones que se potencian durante el desarrollo de la práctica de campo, las que generalmente se realizan en condiciones de campamento.

La práctica de campo es concebida como una disciplina que está dirigida a la adquisición de conocimientos, aplicación y la sistematización, pues es la que integra los contenidos de la carrera en el medio.

Según Guzmán, Gutiérrez, Giral, Bosques y González (2004). En Cuba se utiliza el término excursión docente para la enseñanza primaria, media básica y superior, y práctica de campo para la enseñanza superior, específicamente para las carreras pedagógicas de Geografía y Biología, así como en sus homólogas en otras universidades. Es muy común escucharlo en otros países como Geografía, Biología o Geología de campo, salida al campo, trabajo de campo, clases prácticas en el campo y estudios de campo.

El Aprendizaje Basado en el Lugar (ABL) es una corriente de innovación en el binomio enseñanza-aprendizaje que surge en la década de 1990. Enfatiza el espacio contexto local del estudiante, como escenario en el que aprender, conectando los contenidos con su entorno urbano o rural, cultural y paisajístico. Involucra al estudiante como parte de la comunidad y agente activo en los principios de la sostenibilidad a nivel local y promueve la inmersión en la realidad social y ambiental de su comunidad mediante la participación en actividades intracomunitarias diversas (Sánchez y Murga, 2019).

Para Tate y Hopkins (2021), el trabajo de campo tiene múltiples ventajas pedagógicas desde el ámbito conceptual, competencial, ético, social y personal, en tanto, Letrud y Hernes (2018) se refieren a que la fijación

de conceptos y procedimientos es más duradera mediante la práctica de campo al fusionar la memoria semántica, referida a hechos y conceptos, con la memoria episódica, que es autobiográfica y donde codificamos la información en relación con nosotros mismos.



Según Pérez, Cuétara y Ginoris (1991) la práctica de campo es un término asumido en la Educación Superior como una forma de organización docente que constituye un verdadero sistema didáctico con objetivos específicos, cuyos métodos de trabajo fundamentales son la observación, la descripción, la conversación, la lectura de mapas, la confección de planos, el trazado de croquis, esquemas y gráficas, la base del trabajo es obtención de conocimientos mediante la observación directa combinada con el trabajo independiente de los alumnos. Estos autores analizan que es una forma de organización, aunque se tiene en cuenta que constituyen un verdadero sistema didáctico. En la formación inicial de la carrera de Licenciatura en Educación Geografía la práctica de campo está concebida como disciplina que atraviesa todo el currículo, por lo que más que forma de organización es un proceso más amplio.

La práctica de campo ha sido un término que se utiliza en la enseñanza superior sin establecer diferencias entre la esencia de sus definiciones, analizadas anteriormente de excursión por lo que ambas son consideradas:

1. Una forma de organización del proceso de enseñanza- aprendizaje.
2. Se relacionan directamente con la clase.
3. Se desarrollan fuera del aula.
4. Permiten cumplir objetivos instructivos y educativos bien definidos.
5. Pueden realizarse para introducir, objetivar, profundizar, consolidar e generalizar contenidos.
6. Pone al estudiante en contacto con la vida natural y social.
7. Permiten la vinculación de la teoría con la práctica.
8. Ha sido tratado por algunos autores como un sistema didáctico.

Por lo que se puede llegar a considerar la práctica de campo en la formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación Geografía como un proceso; para ello, además, se ha tenido en cuenta el análisis de diferentes acepciones.

la práctica de campo cumple con los elementos que se precisan para ser desarrollado como proceso.

- Presenta actores que son los docentes y profesores en formación inicial de la carrera además del personal de la comunidad y el que labora en los polígonos de trabajo que se seleccionan.
- Desarrolla una actividad que se desarrolla a partir de la planificación, la ejecución y la evaluación, donde los profesores en formación inicial desarrollan la vinculación teoría-práctica en contacto directo con el medio natural y social durante un tiempo prolongado en el año académico y en toda la carrera.
- Está comprendida en etapas por las que se transita de manera sistémica y coherente de primero a cuarto años, respondiendo a los objetivos de años y a la interdisciplinariedad de las asignaturas en el medio natural, económico y social.

- Tiene como finalidad la formación integral de los profesores en formación inicial haciendo énfasis en cualidades que debe adquirir, saber explorar y coleccionar de manera ambiental en el medio; acciones que desarrollará en el ejercicio de la profesión mediante las excursiones docentes o las variantes de esta; en las asignaturas que imparta, teniendo en cuenta las prioridades de la enseñanza media y media superior de priorizar el desarrollo de actividades prácticas y experimentales.

Otros aspectos que se han tomados en cuenta para las excursiones y que son asumidos para la práctica de campo, son su contribución a la formación integral; según Guzmán, Gutiérrez, Giral, Bosques y González (2004) favorece a la formación integral de las nuevas generaciones en diferentes direcciones, puesto que:

- Contribuye a la formación de una concepción científica del mundo.
- Facilita la adquisición de nuevos conceptos relacionados con objetos, procesos y fenómenos.
- Promueve la comprensión de la relación entre la naturaleza y la actividad económica.
- Crea las condiciones necesarias para el desarrollo del trabajo científico e investigativo.
- Fomenta el interés por la protección del medio ambiente.
- Impulsa el fortalecimiento del espíritu patriótico y militar.
- Favorece el desarrollo físico del cuerpo mediante la actividad física.
- Estimula la apreciación de la belleza y el desarrollo del gusto estético.
- Desarrolla habilidades útiles para la vida futura, como la orientación en el terreno y la observación de fenómenos meteorológicos.
- Potencia el trabajo colaborativo y el espíritu de colectividad.
- Facilita la comprensión de la interacción entre los componentes del Complejo (Guzmán et.al, 2004, p.112-113).

Desde esta perspectiva, los autores del presente capítulo consideran que las prácticas de campo contribuyen significativamente al desarrollo de los docentes en formación, en tanto permiten:

- Desarrollar cualidades específicas, como la capacidad de actuar como exploradores y recolectores del entorno, fundamentales para afrontar con éxito el ejercicio profesional.
- Integrar de manera articulada las asignaturas de la carrera en contextos naturales y sociales, lo que justifica su concepción como una disciplina integradora.

La formación inicial sienta las bases del futuro desempeño profesional “La formación inicial del maestro es un proceso complejo de comienzo de una nueva etapa en la educación profesional de la personalidad que será decisiva para la aparición y manifestación de la identidad profesional. A través del proceso formativo, deben desarrollarse intereses y habilidades profesionales necesarias para el giro cualitativo del sujeto hacia la profesionalidad. Pero estos, por sí solos, no pueden explicar la evolución del alumno. Las vivencias que el sujeto irá acumulando en la ejecución de diferentes tareas profesionales, irán marcando definitivamente (en uno u otro sentido) su autoconciencia y autoestima en este campo y le facilitará también ir configurando su identidad profesional” (Del Pino, 1998, p. 30), criterio que comparte la autora.

La práctica juega un papel central en la teoría del conocimiento del marxismo leninismo. Desde esta visión cumple tres grandes funciones:



El ser humano conoce mejor la realidad cuando en contacto con ella, logra transformarla, desde la penetración en la esencia de los fenómenos. Así la práctica obliga a pensar, y con ayuda de este pensamiento, alcanzar la comprensión más profunda de dicha realidad.

Lenin, describe el camino del conocimiento: “De la contemplación viva al pensamiento abstracto y de éste a la práctica, ese es el camino dialéctico del conocimiento de la verdad, del conocimiento de la realidad objetiva”. (Lenin, 1962.136)

La carrera Licenciatura en Educación Geografía debe dedicar en la preparación de sus disciplinas un tiempo priorizado a la vinculación con la práctica, que incorpore al profesor en formación, cualidades que requiere para el ejercicio de su profesión, que lo identifiquen con estas especialidades, como son, saber explorar y coleccionar en la naturaleza, teniendo en cuenta su cuidado y protección, para conocer a profundidad los procesos y fenómenos que en ella y en la sociedad se desarrollan.

La vinculación del docente en formación con la naturaleza permite conocer de forma práctica los conocimientos teóricos, esa relación directa con la naturaleza y la sociedad, posibilita adquirir la cualidad de identidad profesional.

Dentro de los objetivos dirigidos a la formación del este futuro profesional se encuentra, dirigir trabajo de campo, excursiones a la naturaleza, el desarrollo de una adecuada Educación Ambiental para un desarrollo sostenible, por lo que se hace evidente preparar al profesor en formación para este fin, por esta razón se propone como cualidades específicas en esta carrera las de ser explorador-colector ambiental, las que se desarrollan de manera constante en el proceso de práctica de campo.

Es prioridad para esta carrera la formación de cualidades específicas que tipifiquen a este profesional como las de ser explorador-colector ambiental, cualidades que se van a ir adquiriendo mediante el proceso de práctica de campo, por lo que la autora reconoce como cualidades específicas en la carrera pedagógica Licenciatura en Educación Geografía las características, formas de pensar, sentir y actuar del profesor en formación inicial que distinguen a este profesional, desarrollando acciones a fines con la especialidad, como las de ser explorador-colector ambiental.

Se consideran estas cualidades específicas, como las de ser explorador y colector para la formación de los profesores de esta carrera desde el punto de vista ambiental, pues una de la principales exigencias que demanda la sociedad a los educadores son: amar, cuidar y proteger el medio ambiente, y esta carrera pedagógica defiende con énfasis esta necesidad, pues su objeto de estudio se basa en el conocimiento de la naturaleza y la sociedad por lo que debe tener en cuenta como una prioridad su cuidado y conservación.

La cualidad de explorador ambiental en la carrera Licenciatura en Educación Geografía es, cuando el docente en formación aprende a reconocer, investigar, sondear, registrar de forma integral un lugar, teniendo en cuenta los requerimientos ambientales que los prepare para enfrentar con éxito la profesión.

Ser un colector ambiental en la carrera Licenciatura en Educación Geografía está asociado con la práctica que realiza el docente en formación cuando recauda o recoge muestras de algún componente, ya sea biótico o abiótico, necesarios para su estudio en condiciones de gabinete, teniendo en cuenta los principios establecidos para este fin y requerimientos ambientales propuestos que los prepare para enfrentar con éxito la profesión.

Aspectos que deben adquirir los profesores en formación inicial durante la carrera Licenciatura en Educación Geografía para ser un explorador ambiental:

- Reconocer y estudiar los lugares en la naturaleza con potencialidades para la vinculación teoría-práctica.
- Observar de forma consciente todos los objetos, fenómenos y procesos de la naturaleza, que le permita no solo ver, sino ver de manera “inteligente” todas las relaciones que se establecen entre estos.
- Determinar los recorridos con potencialidades para ser establecidos como itinerario didáctico en correspondencia con los objetivos a cumplir.

- Determinar los lugares con potencialidades para ser reconocidos como puntos de interés didáctico de cada itinerario didáctico.
- Desarrollar habilidades como: el trabajo con mapa, orientación en el terreno, cálculo de distancia, elaboración de esquemas, croquis, tablas y gráficos.
- Demostrar el dominio de la utilización de los medios relacionados con la práctica de campo, como brújula, piqueta, mapa, cinta métrica, ácido clorhídrico y otros.
- Detectar problemas existentes en el polígono relacionados con el principio de protección de la naturaleza, y aportar posibles soluciones para erradicar o minimizar los daños.
- Establecer normas de comportamiento entre los participantes y con respecto al polígono de trabajo y la comunidad en general.
- Determinar las relaciones causa-efecto de los objetos, procesos, y fenómenos existentes en el polígono, en correspondencia con el grado de conocimiento que posean.
- Ser capaces de aplicar estos conocimientos a nuevos contextos.

Las colectas en la formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación Geografía

Teniendo en cuenta las colectas, debe destacarse que en el caso del estudio de la Geografía, los objetos naturales sirven de base para ser estudiados en estas asignaturas; estos objetos naturales pueden ser colectados. La creación de colecciones en estas asignaturas constituye objetivo para su formación profesional.

- Colectar únicamente si se recupera, con el debido rigor científico la información asociada a los ejemplares.
- Colectar únicamente si están garantizadas las condiciones para la preservación óptima de los ejemplares, así como para su adecuada organización.
- Colectar únicamente si con ello no se violan principios de la protección y conservación de la naturaleza.

Se propone que una manera de colección lo constituye la fotografía y el vídeo; se propone que siempre que sea posible se utilice este recurso, ya que las colectas, sobre todo de un componente biótico, requieren de tener en cuenta recursos con los que en ocasiones no se cuentan en las Universidades Pedagógicas.

Con esta investigación se sugiere esta forma de colecta, pues constituye un material visual que permite observar lo que se desea obtener del medio, compararlo, estudiarlo, además de dar continuación a la investigación de la muestra seleccionada y, posteriormente, se pueden establecer comparaciones durante períodos de tiempo prolongado y medir el impacto sobre el medio ambiente. Las fotos constituyen un medio de enseñanza y de motivación sobre el polígono donde se realizará la práctica de campo que podrán utilizar los docentes, sin dejar de mencionar que las fotos no constituyen daño alguno al medio ambiente; esto no resta el valor y la importancia de las colectas que se deben realizar, sino, una vía que puede ser utilizada.

Teniendo en cuenta los aspectos abordados con anterioridad sobre los principios de las colectas y la necesidad imperiosa del cuidado y protección del medio ambiente, se considera, hacer en la práctica de campo las colectas estrictamente necesarias, partiendo que los requisitos a tener en cuenta para la preparación y conservación de las muestras colectadas requieren de condiciones desde el punto de vista económico costosas para el país y las instituciones.

Se han presentado dificultades para el desarrollo de las colectas, además, durante el desarrollo de la carrera, la práctica de campo facilitará la observación directa del medio natural, por lo que se considera hacer colecciones con fines específicos, determinar en condiciones de gabinete lo que no se pudo determinar en el campo; obliga al profesor en formación inicial a investigar, consultando a especialistas, visitando instituciones científicas o productivas (minerales, rocas, partes de organismos u organismos completos)

Aspectos que deben adquirir los profesores en formación inicial durante la carrera Licenciatura en Educación Geografía para ser un colector ambiental:

- Colectar lo estrictamente necesario, que no pudo ser reconocido en el terreno.
- Tomar la documentación de la muestra seleccionada, permitiendo asociar el ejemplar a determinado ambiente.
- Se debe dar seguimiento investigativo a las muestras tomadas.
- Colectar, teniendo en cuenta el cuidado y protección del medio natural.
- Siempre que sea posible, coleccionar fotos y vídeos, donde se reflejen evidencias de componentes bióticos y abióticos del polígono.



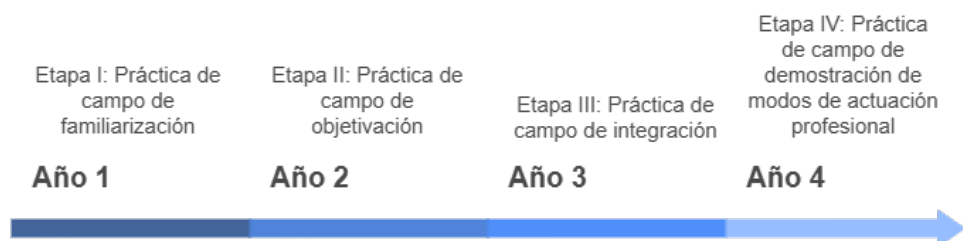
Las cualidades específicas de explorador-colector ambiental que los profesores en formación inicial adquieran en la carrera ofrece ventajas para su formación, por la sistematización de experiencias y vivencias que experimenta de manera directa en el medio natural y socio económico de los diferentes polígonos docentes, necesarios para su desarrollo y maduración profesional. Además de desarrollar la metodología para este proceso de práctica de campo que, aunque varían las etapas y los objetivos a cumplir para cada año académico, es la misma.

Los profesores en formación inicial aprenderán no solo para sí, sino para ejercer su componente laboral y como profesional en el desarrollo de excursiones docentes.

Teniendo en cuenta estas cualidades que deben adquirir para su formación profesional y considerando que la práctica de campo es una Disciplina integradora que propicia esta formación presentamos las etapas por donde debe transitar el profesor en formación de la carrera Licenciatura en Educación Geografía

Etapas que se proponen debe transitar la práctica de campo durante la carrera

- **Etapas I:** Práctica de campo de familiarización (Primer año):
- **Etapas II:** Práctica de campo de objetivación (2do año)
- **Etapas III:** Práctica de campo de integración (3er año):
- **Etapas IV:** Práctica de campo de demostración de modos de actuación profesional (4to año)



Para determinar las etapas de cómo debe transitar la práctica de campo en la carrera Licenciatura en Educación Geografía para potenciar cualidades específicas inherentes a este profesional como ser explorador-colector ambiental, se debe tener en cuenta la preparación cognoscitiva y profesional que tiene el docente en formación en el momento del desarrollo de la práctica de campo. Estas etapas serán peldaños por las que irá ascendiendo en la medida que vaya desarrollando las acciones que se proponen. Estas etapas están relacionadas con los niveles de asimilación que irán adquiriendo

desde el nivel productivo relacionado con la etapa de familiarización en el primer año de la carrera, el nivel productivo relacionado con la etapa de objetivación que se desarrolla en el segundo año de la carrera, y el nivel aplicativo o creativo relacionado con la etapa de integración en tercer año y la etapa de demostración de modos de actuación en el cuarto año de la carrera. Esto no quiere decir que sea un esquema y solo se desarrolle un nivel de asimilación, pues también depende de las características de los grupos y los profesores en formación inicial.

Etapas I: Práctica de campo de familiarización (Primer año).

Esta etapa se caracteriza por:

- Pone al profesor en formación inicial en contacto con el medio, además de localizar el polígono docente estudiado con el uso del mapa.
- Comienza de forma guiada a observar conscientemente el medio, para “descubrir” procesos y precisar fenómenos. Aquí “opera” con el conocimiento de la esencia, de lo teórico recibido en las asignaturas.
- Motivación hacia la carrera, (la motivación se desarrolla en todas las etapas) por las que transcurre el proceso de práctica de campo. En este momento se convierte en el elemento dinamizador.
- Precisa el valor de la teoría para aprender y retener los contenidos, y después desarrollar los nexos entre objetos y fenómenos y determinar los procesos naturales y entre la naturaleza y los humanos.
- Se reconoce de forma guiada, con conocimiento de causa, la situación ambiental de la geo y biodiversidad existente en el polígono docente y las posibles soluciones en caso de impactos negativos.,
- Comienzan a relacionarse con seres vivos amenazados de extinción u objetos o fenómenos deteriorándose que afectan los procesos naturales que deben existir para mantener el equilibrio entre la naturaleza y las actividades del hombre.
- Comienzan a desarrollar pequeñas colectas, describiendo el lugar donde se toma la muestra.

- Comienzan a descubrir la naturaleza como el medio de enseñanza por excelencia, donde puede concatenar la teoría con la práctica en cualquier área del país donde se encuentre, lo que resulta importante en la carrera que desarrolla.

Todas las asignaturas que conforman la disciplina de práctica de campo en el primer año deben orientarse y dirigirse hacia este fin, motivar y familiarizar al profesor en formación inicial a lo que ocurre en su medio, natural y antrópico; desarrollando fundamentalmente la habilidad de observar, pues es aquí donde comienza a dar los primeros pasos para llegar a adquirir las cualidades de explorador- colector ambiental que lo prepararán para su encargo social.

Etapas II: Práctica de campo de objetivación (2do año) esta etapa se caracteriza por:

La objetivación brinda a los profesores en formación inicial un convencimiento de la autenticidad de lo que observan propiciando la búsqueda del conocimiento con carácter reflexivo, que facilita la motivación, interiorización, sistematización, y consolidación.

- Desarrolla puntos de vista propios hacia los objetos, fenómenos y procesos que existen y ocurren en el medio ambiente. Enjuicia, analiza y aprende haciendo diferentes acciones, que comienzan de forma simple y se van haciendo más complejas, lo cual depende del grado de asimilación de la teoría recibida y su comportamiento y desenvolvimiento durante la práctica de familiarización.
- Permite desarrollar habilidades prácticas para determinar y detectar la situación existente, para cuando es desfavorable, proponer soluciones de mejoramiento tanto para el medio abiótico como el biótico.
- Los conocimientos teóricos a través de la práctica se transforman en convicciones. Ya en estos años, reciben asignaturas que le incorporan mayor cúmulo de conocimientos que les permiten establecer nuevos y más complejos nexos entre los objetos, fenómenos y procesos existentes en el área.

- Precisan con mayor claridad la utilidad de la combinación de los conocimientos teóricos en la práctica, lo que permite mayor y mejor desarrollo de la profesión. Se van apropiando de las cualidades de explorador-colector ambiental, con mayor conocimiento de las causas del deterioro y la necesidad de protección y conservación.
- Se identifican como profesores en formación inicial de esta carrera a la que pertenecen, siendo esto resultado del proceso de apropiación.

Etapas III: Práctica de campo de integración (3er año):

Lo integrador se presenta aquí a partir de los aportes de Fiallo (1999, 2001), Perera (2002, 2006), De lo integrador forman parte la motivación, interiorización, sistematización, consolidación para la aplicación e integración en la naturaleza de los contenidos que conoce y los que conocerá, permitiendo la exploración de la realidad, aquí se estrecha la relación teoría-práctica.

Esta etapa se caracteriza por:

- Analizar lo estudiado bajo un nuevo ángulo visual, lo que trae como consecuencia que comienza a integrar los conocimientos en sistemas.
- Posee un dominio más profundo de la naturaleza, han recibido todas las asignaturas básicas y reciben las integradoras; ya tienen los conocimientos teóricos para aplicarlos de forma práctica en el medio natural, económico y social del polígono docente determinado.
- Continúa la sistematización, pero la función integradora es la fundamental.
- Pueden ser capaces de transferir a situaciones nuevas, o sea, a nuevos polígonos de trabajo, con problemáticas ambientales diferentes, pues ya se han apropiado de los métodos propios de las partes y de las problemáticas generales y sus posibles soluciones.
- El docente en formación puede lograrse si se promueve el cuestionamiento acerca de: ¿cómo es el conjunto de lo que se observa?, ¿cuáles y cómo son sus diferentes partes? y ¿cuándo y dónde ocurrió o sucedió?;

entre otras interrogantes que lo ayudarán a apropiarse de la “imagen del todo”, o sea, el medio ambiente en su conjunto, que lo conducirá a apreciar el “todo cualitativamente enriquecido”.

- Crea sus propias contradicciones entre lo que conocen y lo desconocido; plantean hipótesis y llegan a realizar experimentos de comprobación, lo que motiva la búsqueda de información, para profundizar en los elementos precisos que respondan a las interrogantes. Aquí el aprendizaje se desvía de la “adquisición memorística”, para propiciar el desarrollo del pensamiento.

Etapas IV: Práctica de campo de demostración de modos de actuación profesional (4to año)

Addine (2006), expone que, para el profesional de la educación, constituyen acciones de su actividad generalizadora: identificar, caracterizar, diagnosticar, explicar, establecer relaciones, ejecutar, controlar, valorar, modelar, dirigir, tomar decisiones con carácter desarrollador; en dependencia de la situación y que permitan el cumplimiento de sus tareas y funciones. Dichas acciones están presentes en cualquier tipo de actividad, por lo que tendrían que modelarse a lo largo de todo el proceso de formación del maestro.

- En la práctica de campo ocurre la integración de los conocimientos, habilidades y valores que aseguran un desempeño exitoso durante este proceso y demuestran modos de actuación que necesita para enfrentar con éxito un futuro como profesional.
- Se potencia el nivel de integración de núcleos de conocimientos, invariantes de habilidades y valores de las áreas disciplinares en la solución de los problemas que se presentan, a través de lo cual se va construyendo el objeto de la profesión.
- Permite adquirir y expresar la lógica con que actúa y su identidad profesional, pues en el cuarto año de la carrera ya los profesores en formación inicial desarrollan la práctica de campo con total independencia y pueden aplicar estos métodos de trabajo a situaciones nuevas.

- Demostrar como desarrollarían la excursión docente en la enseñanza media en un nuevo polígono, aplicando lo aprendido.
- Cada una de estas etapas por las que transitará el docente en formación durante la práctica de campo irán contribuyendo a la formación de cualidades específicas que necesitará para llegar a ser un explorador-colector ambiental.

Para dar tratamiento a la Disciplina de Práctica de campo en la formación del profesional de la carrera de Licenciatura en Educación Geografía se elaboró una metodología que se desarrolla teniendo en cuenta estas acciones en cada una de las etapas que corresponden a los 4 años de su formación.

Un colectivo de autores del CECIP del Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela Morales” de Villa Clara, (2004), la definen como: “Una forma de proceder para alcanzar determinado objetivo, que se sustente en un cuerpo teórico y que se organiza como un proceso lógico conformado por una secuencia de etapas, eslabones, pasos o procedimientos condicionantes y dependientes entre sí que ordenados de manera particular y flexible permiten la obtención del conocimiento propuesto”. Esta definición es asumida para la investigación. La metodología establece un conjunto de acciones y procedimientos que permiten desarrollar el proceso de práctica de campo en los profesores en formación inicial de la carrera de Licenciatura en Educación Geografía, de modo que potencie cualidades específicas inherentes a este profesional, en correspondencia con el objetivo: proporcionar a los docentes de esta carrera los recursos metodológicos para el perfeccionamiento del proceso de práctica de campo potenciando el desarrollo de cualidades específicas como ser explorador-colector ambiental.

- Un aparato teórico o cognitivo, formado por un cuerpo conceptual y categorial en el que se precisan los conceptos y las categorías esenciales, y un cuerpo legal que ofrece los principios que regulan el proceso de aplicación de los métodos, procedimientos, técnicas y medios de enseñanza, todo este aparato teórico o cognitivo tiene sus fundamentos en el modelo didáctico propuesto.

- Un aparato instrumental, que aporta los métodos, procedimientos y medios que se utilizan para la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje de determinado contenido.

Aparato instrumental

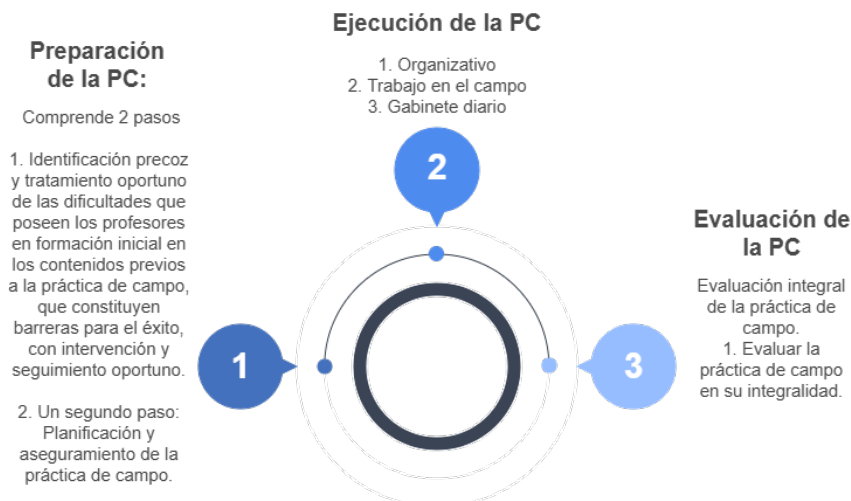
Para organizar la actuación metodológica del proceso de la práctica de campo se partió de la determinación de regularidades metodológicas en las que se debe sustentar el proceso de la práctica de campo para contribuir a las exigencias de los objetivos del modelo del profesional que responda a la formación inicial de la carrera de Licenciatura en Educación Geografía.

- El proceso de práctica de campo debe partir del trabajo organizado, sistémico y coherente de la carrera, disciplinas, asignaturas y colectivo de año.
- Debe potenciar la formación de un egresado que adquiera cualidades específicas como explorador-colector ambiental.
- Debe tener en cuenta las etapas que se proponen para cada año de la carrera, donde se especifiquen cada una de las acciones a realizar para lograr los fines propuestos.
- Debe desarrollarse por una metodología donde se presenten etapas, pasos y acciones en cada uno de estos pasos, en estrecha relación con el proceso enseñanza-aprendizaje que se desarrolla.
- Debe propiciar aprender no sólo para sí, sino como futuro profesional para transmitir los conocimientos, las habilidades, desarrollando modos de actuación en correspondencia con el objeto de la profesión.

Para el cumplimiento de estas regularidades metodológicas se requiere que el profesor proceda de la siguiente manera. La estructura externa de la metodología se grafica a continuación.

Gráfica 1.

Metodología para proceso de práctica de campo en la carrera Licenciatura en Educación Geografía



Nota: Metodología para proceso de práctica de campo en la carrera Licenciatura en Educación Geografía. Elaboración propia.

La metodología establece tres momentos fundamentales:

- Primera etapa: preparación de la práctica de campo
- Segunda etapa: ejecución de la práctica de campo.
- Tercera etapa: evaluación de la práctica de campo.

Desarrollo de las etapas:

- Primera etapa: preparación de la práctica de campo

(Esta etapa contempla dos pasos)

Objetivo del primer paso: Identificar precozmente las dificultades, dando tratamiento oportuno durante todo el curso o semestre previo a la práctica de campo, con intervención y seguimiento a las dificultades, para lograr su éxito.

Acciones metodológicas para el primer paso

- Tener en cuenta el año en que se desarrolla la práctica de campo.
- Trabajo del colectivo disciplinario de práctica de campo.
- Preparar desde las asignaturas como tributar a la práctica de campo en el año.
- Orientar desde las asignaturas la metodología de práctica de campo a utilizar
- Planificar que asignatura(s) y cómo se introducirá la explicación de las cualidades específicas que debe conocer el profesor en formación inicial.
- Preparar al colectivo de año para planificar cómo las asignaturas van a tributar a la formación de estas cualidades específicas para enfrentar con éxito la práctica de campo.
- Identificar las dificultades previas que presentan los profesores en formación inicial.
- Pronosticar riesgos de fracasos en el futuro desarrollo de la práctica de campo, a partir del análisis del diagnóstico.
- Tratamiento de las dificultades detectadas.
- Seguimiento adecuado a las dificultades, de modo que se logre un mínimo de homogeneidad para enfrentar el desarrollo de la práctica de campo.
- Determinar los contenidos que se tratarán en la práctica de campo, qué grados y contenidos de la enseñanza media se relacionan contribuyendo así a su preparación profesional.
- Objetivo del segundo paso: Planificar la práctica de campo de forma sistémica, en correspondencia con el año de la carrera, estableciendo los componentes del proceso que se cumplirán en ella, potenciando oportunamente las relaciones que se establecen entre la teoría y la práctica.

Acciones metodológicas para el segundo paso.

- Seleccionar previamente el polígono docente.
- Visitar previamente el polígono determinado (el grupo de docentes).
- Elaborar una breve caracterización del lugar donde se desarrollará la práctica de campo.

- Determinar los objetivos a cumplir en la práctica de campo.
- Conformar los itinerarios didácticos (teniendo en cuenta, época del año, cambios fenológicos etc.)
- Identificar y describir los puntos de interés didácticos de cada uno de los itinerarios didácticos que se determinan.
- Programar las actividades a desarrollar en cada uno de los puntos de interés didácticos.
- Orientar una guía con las actividades a desarrollar antes, durante y después de la práctica de campo.
- Determinar los medios y recursos didácticos y administrativos a utilizar en la práctica de campo.
- Determinar los símbolos que se utilizarán para la elaboración de mapas, esquemas y croquis para que exista homogeneidad en los diferentes informes.
- Impartir la metodología a utilizar para la colección de muestras que se realicen durante el desarrollo de la práctica de campo.
- Seleccionar y explicar los instrumentos que se utilizarán en la práctica de campo.
- Determinar la bibliografía para la preparación previa y durante el desarrollo de la práctica de campo.
- Establecer consultas previas a la salida para la práctica de campo con el fin de puntualizar el nivel de partida de la actividad.

Segunda Etapa: ejecución de la práctica de campo (comprende 3 pasos)

1. Organizativo
2. Trabajo en el campo
3. Gabinete diario

Objetivo de la Segunda etapa: Desarrollar la práctica de campo dando cumplimiento a los objetivos planificados, teniendo en cuenta los tres pasos establecidos para su desarrollo.

Acciones metodológicas

Se establecen tres pasos

Primer paso: Organizativo.

- Impartir una conferencia introductoria en el polígono donde se tenga en cuenta:
 - » Explicar de forma general el entorno donde se desarrollará la práctica de campo.
 - » Rememorar contenidos anteriores que servirán de base para el desarrollo de la práctica de campo.
 - » Presentar los objetivos y las habilidades a cumplir en la práctica de campo, por días y de forma general.
- Determinar el sistema de trabajo a utilizar, estableciendo los roles a cumplir por cada uno (ejemplo: por equipos o grupos, por dúos etc.)
- Establecer el cronograma de trabajo diario.
- Explicar el reglamento disciplinario (interno y en la comunidad donde se realizarán las actividades).
- Rememorar las cualidades que paulatinamente les irá incorporando a los profesores en formación inicial la práctica de campo.
- Explicar cómo se realizará la evaluación en cada uno de los momentos.

Segundo paso: trabajo en el campo.

- Desarrollar el itinerario didáctico seleccionado cumpliendo cada una de las actividades establecidas en cada una de los puntos de interés didácticos. (Fijando el método de trabajo de campo)
- Trabajar por equipos, individual etc. (en correspondencia con el método seleccionado), con independencia y creatividad.
- Los profesores en formación inicial deben tomar nota del trabajo en el diario de campo del desarrollo de la práctica.
- Desarrollar la elaboración de esquemas, perfiles, gráficos, croquis, que se necesiten durante la práctica de campo.

- Desarrollar métodos de trabajo siguiendo un plan tipo en cada punto de interés didáctico.
- El docente(s) toma nota y evalúa en correspondencia con la participación y trabajo que se desarrolla.
- Desarrollar colectas teniendo en cuenta las medidas ambientales que se establecen.
- Conocer e identificar especies amenazadas y endémicas del polígono docente.

Tercer paso: Gabinete diario.

- Identificar y organizar las muestras recopiladas.
- Elaborar los esquemas, perfiles, mapas, con los que se trabajó.
- Actualizar las notas (diario de campo, que reflejen todos los acontecimientos que considere interesante, ya sea mediante dibujos, esquemas, escritos, lo cual le permitirá tener mayor información para la elaboración del informe final).
- Desarrollo de un taller donde se analicen los aspectos tratados durante el día, intercambiando experiencias y profundizando en la bibliografía, con la orientación de los profesores que participan en la práctica de campo.

Tercera etapa: evaluación integral.

Objetivo de la tercera etapa: Evaluar la práctica de campo en su integralidad.

Acciones metodológicas

- Entregar el Informe final.
- Defender oralmente el informe
- Determinar los aspectos positivos, negativos e interesantes, como experiencia para el desarrollo de futuras prácticas de campo.
- Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las asignaturas que tributan al desarrollo de la práctica de campo, haciendo énfasis en

la relación de estos con los contenidos de las asignaturas Geografía de la enseñanza para la realización del trabajo de campo en su desempeño profesional.

- Para la evaluación final se tendrá en cuenta todo el desarrollo del proceso de la práctica de campo, desde la primera etapa, donde participan los profesores que imparten las asignaturas que complementan la práctica de campo.

.Conclusiones

La práctica de campo se puede entender como un proceso en esta carrera al establecerse las relaciones existentes entre el profesor en formación, la naturaleza y la sociedad; los principios y postulados del enfoque histórico-cultural, para propiciar el desarrollo de estos profesores en formación durante las etapas por las que transita la práctica de campo, así como los requerimientos necesarios para convertirse en un educador ambientalista; todo esto para potenciar el desarrollo de cualidades de explorador-colector ambiental que se identifican para estos profesores en formación.

La metodología para el proceso de práctica de campo en la formación inicial de la carrera Licenciatura en Educación Geografía, potencie cualidades específicas de explorador-colector ambiental, conformada mediante tres etapas, pasos y acciones teniendo en cuenta el carácter de proceso de la práctica de campo y relacionada con las etapas por las que transita su formación como profesionales de la Educación..

Referencias

- Tate, S. y Hopkins, P. (2021). Doing human geography fieldwork. En S. Tate y P. Hopkins (Eds.), *Studying Geography at University: How to succeed in the first year of your new degree* (pp. 141-147). Routledge.
- Sánchez, M. F. y Murga, M. A. (2019). Place-based education: una estrategia para la sostenibilización curricular de la educación superior. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 71(2), 155-174. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2019.68295>

- Letrud, K. y Hernes, S. (2018). Excavating the origins of the learning pyramid myths. *Cogent Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1518638>
- Addine Fernández, (2006) El modo de actuación profesional pedagógico: apuntes para una sistematización. En la compilación *Modo de actuación profesional pedagógico. De la teoría a la práctica*.
- Colectivo de Autores. (2004). CECIP del Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela Morales” de Villa Clara.Cuba
- Fiallo, R. J. (1999) *Interdisciplinariedad y Currículo*. (notas para un libro), Santiago de Cuba. Curso de Postgrado. [s.n.].
- Guzmán, N, y otros. (2004) *Algunas consideraciones acerca de las prácticas de campo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias naturales*, Editorial Pueblo y Educación. Cuba.
- Lenin, V. I. (1962). *Materialismo y empiriocriticismo* (tercera edición). Montevideo:
- Perera, F. (2000) *La formación interdisciplinaria de los profesores de Ciencia: Un ejemplo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física*, Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISPEJV.
- Pino, J. L (1998). *La orientación profesional en los inicios de la formación superior pedagógica. Una propuesta desde el enfoque problematizador*, Tesis Doctoral, SPEJV, La Habana.



ISBN: 978-9942-7256-4-6

