

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA REPÚBLICA DE
CUBA
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
“CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ”**

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL GRADO CIENTÍFICO DE
DOCTOR EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**“EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LA
FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO DE QUÍMICA”**

Autora: Dr. C. Lutgarda López Balboa.

**ISBN
CIENFUEGOS
2001.**

“Año de la Revolución Victoriosa en el Nuevo Milenio”

ISBN 2180-2006

INDICE

<i>Introducción</i> -----	4
<i>Capítulo I: Fundamentación teórica para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado</i> -----	4
<i>Capítulo II: Hacia la concreción de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación</i> -----	53
<i>Capítulo III: Marco metodológico. Análisis de los resultados.</i> -----	78
<i>Conclusiones.</i> -----	115
<i>Recomendaciones.</i> -----	120
<i>Referencias bibliográficas</i>	121
<i>Bibliografía general consultada</i>	129

SÍNTESIS

En los últimos años estamos asistiendo a un resurgimiento del interés por la formación del profesorado que, dentro del sector educativo está recibiendo un tratamiento específico, el cual es motivo de preocupación y de controversia constante, dentro y fuera del sector. Esto es debido a la importancia que se le atribuye, a la función que desempeña en relación con una parte de la calidad de la enseñanza y con la mejora de la educación de los ciudadanos. Parece que se ha alcanzado consenso en todos los ámbitos, que no se puede hablar de educación, renovación o cambio sin tratar de la formación del profesorado.

Desde esta perspectiva la formación del profesorado no puede concebirse como una actividad aislada ni puede considerarse como una célula autónoma e independiente de la investigación: su concepción y su proceso deriva de unos marcos teóricos y de unos supuestos que en determinado momento son predominantes en el conocimiento social y educativo. Estos supuestos condicionan los conceptos de escuela, enseñanza, innovación, investigación, currículo, etc.

Esto requiere una reconceptualización en la formación inicial del profesorado que abandone el concepto de profesor tradicional, académico o enciclopedista y el de experto técnico para formar un profesional reflexivo, crítico e investigador de su práctica educativa.

Desde esta perspectiva la concepción curricular cubana en la formación inicial del profesorado plasmada en los planes de estudio C tiene como propósito esencial la formación de profesionales de perfil amplio con una sólida preparación teórico-práctica que se caracterice por tener un dominio profundo de la formación básica de la profesión, de forma tal que sean capaces de resolver de modo más activo, independiente y creador los problemas más generales que se le presentan una vez graduados.

Por tanto la finalidad en la formación inicial del profesorado es formar profesores que sean capaces de evaluar individual y colectivamente la necesidad potencial y la calidad de la innovación, que posean ciertas destrezas básicas en el ámbito de las estrategias de enseñanza, de la planificación curricular, del diagnóstico de necesidades y de la evaluación, que sean capaces de modificar las tareas educativas continuamente, en un intento de adaptación a la diversidad del alumnado y del contexto social, donde se tenga en cuenta el centro formador “Instituto Superior Pedagógico” (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.

Teniendo en cuenta esta problemática en el año 1995 se inicia un proceso de investigación que culminó en el curso escolar 98-99 con los estudiantes de la carrera de Química, a partir del problema científico de la investigación relacionado con la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química.

Para dar solución al problema científico planteado con anterioridad se elaboró sobre la base de fundamentación teórica y de los métodos empíricos de la investigación una propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba, la cual parte de considerar la investigación como eje de articulación que caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación en integración con los componentes laboral y académico, coadyuvando a la formación integral de los futuros docentes. En este eje de articulación la formación en, para, desde, con, y hacia la investigación constituye un factor esencial para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

Recomendamos continuar investigando en la propuesta de acciones y operaciones para el logro de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de una universidad más científica que permita preparar profesionales competentes, capaces de acometer con eficiencia y eficacia las tareas que la profesión requiere y a la vez contribuya al desarrollo científico-técnico de la humanidad, constituye un reclamo global de la sociedad actual. Cada vez más gobiernos, instituciones y organizaciones de diversos países comprenden que para lograr su objetivo de desarrollo, se hace necesario fomentar el principal recurso de cualquier país, los recursos humanos (1).

En el proceso de formación de profesores se exige cada día más la preparación de los estudiantes en la actividad científico-investigativa, como un requerimiento imprescindible para la formación de profesionales, lo cual se evidencia global y ampliamente en los documentos de la V Conferencia Iberoamericana de Educación, así como en la V Cumbre de Jefes de Estado y Gobierno.

En el Documento Base de la Declaración de Buenos Aires titulado “La educación como factor del desarrollo” (2), se señalan, entre las once prioridades educativas del mundo actual las siguientes:

- Favorecer la movilidad de graduados y profesores universitarios para la realización de actividades académicas y de investigación.
- Mejorar la enseñanza de las materias más directamente relacionadas con la actividad científico-investigativa.

Al respecto en la Declaración de Bariloche, documento de la V Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, se plantean entre los aspectos fundamentales que deben contemplar las políticas educativas en los países iberoamericanos: “El estímulo desde la más temprana edad, de la curiosidad y la capacidad inquisitiva, que constituye punto de partida para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica” (3).

En Cuba desde el siglo XIX, destacados intelectuales y pedagogos como José Martí, Félix Varela, Enrique José Varona, José de la Luz y Caballero, entre otros, vislumbraron y argumentaron la necesidad de una enseñanza científica en la que el niño fuera capaz de aprender en su libre interacción con la naturaleza y la sociedad, mediante la experimentación, de la búsqueda independiente. Al respecto, nuestro Héroe Nacional José Martí expresó: “Que la enseñanza científica vaya como la savia en los árboles, de la raíz al tope de la educación pública” (4).

Lo anteriormente expuesto evidencia la necesidad de que los maestros tengan una preparación científica.

A partir del triunfo de la Revolución en 1959, se han realizado ingentes esfuerzos por desarrollar una educación científica, gratuita y asequible al pueblo en todos los rincones del país. En la Tesis sobre Política Educacional se reconoce el papel que juega la investigación en el modelo educativo deseado donde se plantea: “No hay verdadera enseñanza superior sin actividad de investigación. Ella forma parte del proceso enseñanza-aprendizaje y tiene gran valor en la formación profesional.

La investigación debe además, contribuir al plan de desarrollo socioeconómico y posibilita la participación activa del personal docente y de los estudiantes en la solución de los problemas de la ciencia y la técnica” (5).

Lo anteriormente expuesto ha estado presente en la formación del profesorado en Cuba. A partir de los años 70, la formación pedagógica ha sufrido cambios sustanciales en función de la necesidad de elevar cada vez más la calidad de la formación del personal docente y de incorporar a esta los logros de la revolución científico-técnica. En el año 1976, se integraron en un solo subsistema todos los centros pedagógicos del país: El Subsistema de Formación y Perfeccionamiento del Personal Pedagógico y se continuó con mayor fuerza la política de elaboración y unificación de los planes de estudio. (6).

Así en el año 1977 se diseñó el plan de estudio "A" para dar respuesta a la creación de la Licenciatura en Educación, referida a las diferentes especialidades. En este se exigió el nivel de duodécimo grado en el ingreso. El contenido de este plan de estudio proporcionó una información científica de mayor nivel; se incorporaron nuevas disciplinas y se inició el trabajo científico de los estudiantes.

Las investigaciones realizadas por el Ministerio de Educación (MINED) y los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) en el período comprendido entre los años 1977-1979 para validar la efectividad del plan de estudio “A” determinaron una serie de insuficiencias relacionadas principalmente con la centralización de la concepción del proceso docente-educativo y la falta de precisión en las tareas que debía enfrentar el profesional para resolver los problemas más generales y frecuentes de su profesión. Todo lo anteriormente expuesto determinó la necesidad de elaborar un nuevo plan de estudio "B".

En el año 1979 se creó en el Ministerio de Educación (MINED), una comisión nacional de perfeccionamiento con el objetivo de elaborar un nuevo plan de estudios para Licenciados en Educación en los cursos regulares diurnos, que se denominó Plan "B". En este se incorporaron nuevas asignaturas, se amplió aún más el contenido científico informativo y tuvo una duración de cinco años lectivos. Se continuó con la realización del trabajo científico-estudiantil a través de los trabajos de curso y de diploma.

Los resultados alcanzados en las investigaciones controladas y masivas realizadas por el Ministerio de Educación (MINED) y los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) para validar la efectividad del plan "B" en el período comprendido entre los años 1981-1988 permitieron determinar científicamente la falta de equilibrio existente entre la formación académica, la laboral y la científico-investigativa de los estudiantes, lo que de hecho no garantizaba la formación de las habilidades profesionales del egresado, que como docente, debía responder a las necesidades económicas y sociales del país.

Los resultados de las investigaciones, en especial las del perfeccionamiento de planes y programas B, permitieron diagnosticar y pronosticar, unido al trabajo científico-metodológico, un nuevo plan de estudio y programa "C".

En el curso 1987-1988 se dio inicio al trabajo de las comisiones de carrera encargadas de la elaboración de un nuevo plan "C", sobre la base de perfeccionar la integración armónica de lo académico, lo laboral y lo investigativo, surgiendo así, en el año 1990 un nuevo plan de estudio denominado "C". En este aparece por vez primera una concepción sistémica del componente investigativo, el cual parte de que el profesional de la educación sea capaz de enfrentarse a los problemas educacionales que se presentan en la escuela y la comunidad, para contribuir con su acción a la transformación positiva de la realidad circundante. Se instrumenta su desarrollo por todas las disciplinas mediante diferentes actividades investigativas. Se continúa el trabajo científico-estudiantil a través de los trabajos extracurriculares, de curso y de diploma.

Sin embargo, todavía resultaba insuficiente la integración entre los componentes académico, laboral e investigativo, la relación interdisciplinar y las orientaciones metodológicas para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo, por lo que fue necesario elaborar nuevos planes de estudio a partir del año 1992.

Desde esta perspectiva los nuevos planes de estudio se diseñaron teniendo como columna vertebral la vinculación con la escuela desde los primeros años de la carrera. En esencia: "En todo el proceso de formación, tanto el centro pedagógico como la escuela, asumen la responsabilidad compartida de planificar, orientar y controlar la actividad práctica de los estudiantes, la cual se desarrolla en estrecha relación con las actividades académicas de cada disciplina y con las tareas investigativas que ejecutan en todos los años de la carrera" (7).

En esta dirección el componente investigativo se enriquece en su concepción a partir del desarrollo, desde los primeros años, de habilidades para la solución de tareas y problemas de carácter psicopedagógico, sociológico, instructivo y educativo que se les presentarán a los futuros profesores en su preparación académica o durante su práctica laboral. El logro de estas habilidades implica la preparación de los estudiantes para enfrentar el trabajo independiente, la capacidad de enfocar sus ideas y actuar con iniciativa creadora (8).

En los planes de formación de profesores de la carrera Licenciatura en Educación, Especialidad Química se inicia el trabajo científico-estudiantil a través del componente investigativo, además, se

especifican las habilidades de investigación a desarrollar por los egresados, que aparecen plasmadas en el modelo del profesional del plan de estudios C. Sin embargo, no aparece reflejado cómo propiciar la formación y el desarrollo de estas habilidades en la integración de los tres componentes.

El análisis de los planes de estudio de formación de profesores de nivel medio en Cuba desde 1959 hasta la actualidad nos evidencia la importancia que tienen la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación.

Más recientemente con el aumento de las necesidades de profesores en algunos territorios, a partir del curso escolar 1998-99, el estudiante desde los primeros años comienza a vincularse desde muy temprano con la escuela, aumentando el tiempo para la práctica laboral responsable, por lo que el componente investigativo adquiere una connotación especial en los nuevos planes, al propiciar que los estudiantes desde los primeros años, desarrollen habilidades para el trabajo científico durante su práctica docente, vinculándose a la solución de los problemas reales existentes en el medio donde actúan, es decir, la escuela, la familia y la comunidad (9).

La importancia que ha tenido en Cuba la formación de maestros capaces de desarrollar una práctica transformadora se demuestra en los trabajos realizados por diferentes autores.

Ignacio Ramírez (10) en su tesis doctoral, concluye como resultado esencial que la concepción del sistema de trabajo científico de los planes de estudio B no satisface plenamente las exigencias actuales para desarrollar en los estudiantes de los Institutos Superiores Pedagógicos hábitos y habilidades para el trabajo científico y que, para ello, se hace necesario la preparación de los profesores en formación.

Asimismo María Alfonso García (11) considera que la integración que deviene como meta formativa de la Educación Superior Cubana y se contextualiza en los límites que a la Universidad le corresponde desempeñar, requiere un tratamiento didáctico que implique modelar relaciones entre docencia-investigación-profesión en cualquier secuencia, espacio temporal de la carrera, bajo la tesis central de la necesidad del tratamiento de lo científico no solo como trabajo investigativo, sino como estilo de pensamiento que posibilite emprender las acciones para el enfrentamiento de las condiciones cambiantes del mundo actual.

En este ámbito Tania Villarejo Co et al. (12) propone un diseño del componente investigativo para la formación del profesor de Química que contempla las habilidades de investigación a formar y desarrollar: Explorar, detectar el problema científico, definir y formular un problema, objetivo e hipótesis, realizar búsqueda de información, procesar información, argumentar teorías y métodos, planificar-proyectar-organizar, organizar mentalmente toda la actividad científica (diseño), ejecutar lo planificado, aplicar, recopilar, sistematizar, comunicar los resultados, elaborar estrategias para introducir los resultados, evaluar la información y la crítica reflexiva.

De una manera integradora Lisett Ramos et al. (13) propone una serie de principios de procedimientos para la formación de las habilidades de investigación a nivel de colectivo de año, disciplina y asignatura, en los estudiantes de 1ero y 2do años de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química a través del componente investigativo.

María Victoria Chirino (14) propone un diseño del componente investigativo para la carrera Matemática-Computación del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, considerando que entre los componentes académico, laboral e investigativo existe una interrelación y una jerarquía dinámica en dependencia de la actividad que se desarrolle. En el diseño del componente investigativo

para esta carrera contempla los siguientes aspectos: Las tareas, el diseño teórico, los métodos de investigación, las acciones investigativas, el informe final y la evaluación.

Valorando todos los fundamentos de las investigaciones analizados anteriormente la autora de este trabajo (15) propone un diseño del componente investigativo para la formación del profesor de Química que contempla las habilidades de investigación a desarrollar en cada uno de los años de la carrera.

En los trabajos señalados en el ámbito nacional con relación al componente investigativo en la formación inicial de profesores consideramos que en ellos no han estado presentes los fundamentos metodológicos para el desarrollo de las habilidades de investigación y una concepción sistémica de estas, por lo que no se plantean el sistema de acciones para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación de profesores, el cual debe trabajarse adecuadamente en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo: carrera, año, disciplina y asignatura.

En el marco de la formación de las habilidades de investigación en los estudiantes de nivel medio Nancy Mesa Carpio (16) concibe como resultado final un proyecto para incorporar a los alumnos de los Institutos Preuniversitarios de Ciencias Exactas a la actividad científica que contiene tres grandes grupos de habilidades de investigación: Habilidades para la búsqueda y procesamiento de la información científica, habilidades para el planeamiento de la actividad de investigación y habilidades propias de la ejecución y divulgación de la investigación.

Desde esta perspectiva Liudmila Alamo (17) comprueba la efectividad de la formación de determinadas habilidades de investigación en los estudiantes de secundaria básica a través de la elaboración de un programa complementario de Química que vincula la historia de la Química con la historia de la localidad señalando las siguientes: Realizar búsqueda bibliográfica, elaborar fichas de contenido, elaborar resúmenes, realizar actividades experimentales, manipular útiles de laboratorio, confeccionar, utilizar e interpretar tablas de datos, explicar y elaborar informe del trabajo experimental. Asimismo, Antonio Fuentes (18) investiga en el preuniversitario, a través de la elaboración de una propuesta metodológica para el programa de Química correspondiente al nivel de 11no grado las habilidades de investigación y las habilidades intelectuales que guardan relación con las operaciones lógicas del pensamiento de los estudiantes, considerando las siguientes: Analizar y sintetizar, comparar, abstraer, generalizar y definir conceptos.

Más recientemente José Zilberstein (19) señala que en estudios realizados acerca del desarrollo de habilidades en estudiantes del nivel medio superior se aprecian en estos pocas posibilidades para poder comparar, clasificar, ejemplificar, valorar, argumentar, definir, solucionar problemas y plantear hipótesis entre otras, resaltando que la didáctica debe profundizar en aquellos procedimientos didácticos que propicien el desarrollo de habilidades.

Considerando que los estudiantes sujetos de la investigación serán profesores de Química, entendemos oportuno analizar lo que se plantea en el ámbito de la didáctica de las ciencias experimentales.

Daniel Gil (20) analiza los resultados de las investigaciones realizadas por diferentes autores en el área de la Didáctica de las ciencias, en el ámbito internacional sobre las preconcepciones, las cuales han demostrado como resultados principales los siguientes: Ha cuestionado rotundamente la enseñanza por transmisión de conocimientos ya elaborados [Gil (21)], ha favorecido en particular el encuentro con planteamientos constructivistas que se han convertido en un consenso emergente en la enseñanza de las ciencias [Driver (22) y Novak (23)], las aportaciones de la historia y la filosofía de la ciencia

[Matheus (24) e Izquierdo (25)], han provocado la génesis de nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias que abarcan coherentemente todos los aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias y que apuntan a concebir el aprendizaje como el resultado de la investigación dirigida a partir del tratamiento de problemas que puedan interesar a los alumnos. La investigación didáctica [Hodson (26)] ha mostrado que los estudiantes desarrollan mejor su comprensión conceptual y aprenden más acerca de la naturaleza de la ciencia cuando participan en investigaciones científicas, siempre que haya suficientes oportunidades y apoyo para la reflexión, es decir, apuntan hacia un APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS MEDIANTE LA INVESTIGACIÓN.

En el ámbito internacional algunos autores han abordado esta problemática entre los que podemos citar:

Caballer Sebrane (27) señala que en el caso de las investigaciones sobre la Didáctica de la Física y la Química en la enseñanza secundaria es necesario abordar investigaciones sobre el desarrollo de aptitudes y actitudes científicas en los alumnos.

Sánchez Blanco (28) analiza que para la planificación de las unidades didácticas que conforman el currículo, dentro del contenido procedimental y específicamente en el marco metodológico de la Didáctica de las Ciencias, es necesario considerar el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de secundaria las cuales incluyen procesos básicos y procesos integrados. Como procesos básicos consideran las siguientes: Observar, clasificar, medir, predecir y comunicar y como procesos integrados: Experimentar, interpretar datos, formular hipótesis e identificar y controlar variables.

Pro Bueno (29) ha realizado investigaciones sobre la introducción de los contenidos procedimentales en ciencias en la enseñanza secundaria, considerando dentro de la clasificación de los contenidos procedimentales las habilidades de investigación las que relacionamos a continuación: Observar de objetos y fenómenos, medir objetos y cambios, clasificar objetos y sistemas, reconocer problemas, formular hipótesis, identificar y controlar de variables, elaborar diseños experimentales, seleccionar técnicas de investigación, analizar datos y establecer conclusiones.

Autores como Cañal (30) y Porlán (31) han elaborado diferentes modelos didácticos donde la investigación se considera como el principio didáctico vertebrador en el currículo.

En esta dirección Gil (32), Driver (33) y Furió (34) han elaborado modelos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación basados en programas de actividades.

Las investigaciones citadas en el área de la didáctica de las ciencias toman en consideración la propuesta de habilidades de investigación que se deben desarrollar en los estudiantes, lo que evidencia que los profesores de ciencias deben propiciar su aprendizaje en el estudiante.

En resumen todas las investigaciones analizadas con anterioridad nos permiten constatar la necesidad de la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación tanto en los estudiantes de la enseñanza media (secundaria y preuniversitario) como en los futuros profesores.

En nuestro país estas necesidades se tienen en cuenta y en los documentos sobre el Trabajo Metodológico del Ministerio de Educación (35), se establece la exigencia al personal docente de todas las enseñanzas de alcanzar resultados superiores en el trabajo metodológico y científico, en función de resolver los problemas principales de la escuela, así como la utilización de los resultados de la actividad científica y se indica para los Institutos Superiores Pedagógicos el perfeccionamiento de la actividad de investigación de los estudiantes desde el 1er año.

Desde la perspectiva cubana en la concepción del componente investigativo se potencia la formación de habilidades básicas que le permitan al futuro egresado investigar y solucionar los problemas de la escuela que se encuentran en su práctica laboral, por tanto se hace necesario formar un profesional que trabaje con métodos científicos para resolver la problemática de la escuela por la vía de la investigación, donde sean capaces de diagnosticar problemas vinculados con la práctica profesional en el centro donde realizan el componente laboral y darle solución; para ello se hace necesario desarrollar habilidades de investigación durante toda su formación.

En este ámbito Luis Ignacio Gómez, Ministro de Educación de Cuba en el II Congreso Internacional de la Asociación de Pedagogos de Cuba resaltó que los estudiantes de los Institutos Superiores Pedagógicos, reclaman mucho conocer sobre la Metodología de la Investigación Pedagógica. En una asignatura no se le puede dar solución a la necesidad de los momentos actuales de elevar la calidad de la educación a través de la investigación.

Lo planteado con anterioridad ha estado presente en nuestra actividad y a partir del año 1995 y hasta el año 1997 se inició un proceso de investigación en la Licenciatura en Educación, Especialidad Química que contempló:

- El desarrollo de un diagnóstico inicial a los profesores de Química en el curso escolar 95-96 graduados de los planes de estudio A y B donde se pudo constatar que los profesores no investigaban porque no dominaban los fundamentos teóricos del proceso de investigación, aunque reconocen la necesidad de que la investigación debe ser una actividad cotidiana de su práctica profesional. En estos planes no se contemplaba en el currículo la asignatura Metodología de la Investigación.
- La aplicación de encuestas a un grupo de 20 estudiantes de 5to año de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química que culminaron sus estudios con el plan C en el curso escolar 95-96 cuyos resultados nos permitieron precisar el poco desarrollo de las habilidades de investigación, fundamentalmente las relacionadas con: Determinar y solucionar el problema, realizar búsqueda bibliográfica, realizar resúmenes y formular hipótesis así como se ha evidenciado la poca independencia cognoscitiva en cuanto a la realización del trabajo investigativo y del informe final de investigación.
- Encuestar a una muestra de cincuenta estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Cienfuegos en el curso escolar 96-97 nos permitió determinar un grupo de insuficiencias en relación con la formación de las habilidades de investigación de los estudiantes, sobre todo las relacionadas con: Detectar problemas científicos y confeccionar instrumentos de medición científica. Además existe poca participación de los alumnos en las Jornadas Científicas Estudiantiles y en las actividades extracurriculares. Resulta también insuficiente el trabajo con los estudiantes de alto aprovechamiento docente.
- La toma de criterios de expertos utilizando la Técnica Delphi, la cual fue aplicada en el curso 96-97 y demostró la necesidad de desarrollar las habilidades de investigación en la formación del Licenciado en Educación así como las acciones que propicien su formación y desarrollo a nivel de carrera, disciplina, colectivo de año y asignatura.
- La realización de 16 observaciones en el curso escolar 96-97 a los estudiantes de 1ero y 2do años de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química durante su estancia en el componente

laboral, que nos permitieron precisar que no existe una total integración del componente investigativo a lo académico y laboral. Este solo es realizado por las asignaturas del ciclo pedagógico. Además no se toma en cuenta, en todos los casos el banco de problemas de la escuela para el desarrollo de las investigaciones científicas. Las habilidades de investigación trabajadas en el componente laboral fueron: Realizar búsqueda bibliográfica y aplicar diferentes instrumentos.

Todo lo anteriormente expuesto nos lleva a la necesidad de plantearnos como problema científico de investigación el siguiente: ¿Cómo formar y desarrollar las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química?

Para ello planteamos las siguientes preguntas de trabajo:

¿Cuáles son los criterios contemporáneos sobre la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes enfoques curriculares para la formación de profesores?

¿Cómo se ha proyectado la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación de profesores de nivel medio en Cuba?

¿Cuáles son los componentes esenciales a tener en cuenta para la concepción de una propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación?

El objeto de la investigación es el proceso docente-educativo de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química y su campo de acción es la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en el currículo para los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química.

El objetivo es la elaboración de una propuesta didáctica para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química.

La hipótesis de la investigación es la siguiente: Una propuesta didáctica basada en que la investigación como eje de articulación caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química en su integración con los componentes laboral y académico, debe propiciar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

La investigación se ha desarrollado por medio de las siguientes tareas científicas:

1. Determinar las tendencias en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba.
2. Determinar los fundamentos teóricos relacionados con el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación que permita considerar la investigación como eje de articulación.
3. Elaborar una propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación.
4. Desarrollar un estudio constataivo-transformador de factibilidad práctica que permita evaluar la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química.

La investigación se sustenta en un enfoque integral de los métodos de la investigación pedagógica, ya que posee un método general (dialéctico) y además se aplican los métodos teóricos y empíricos para la obtención, procesamiento y análisis de los resultados.

Dentro de los métodos teóricos empleamos los siguientes: Los métodos histórico y lógico, el método hipotético-deductivo, el método de la modelación, el método de investigación sistémica y como procedimientos el análisis y la síntesis, la abstracción y la inducción y la deducción (36).

En el caso de los métodos empíricos utilizamos el método experimental, específicamente el experimento constataador- transformador, el método de la observación, complementado con el uso de técnicas tales como el criterio de expertos aplicando la Técnica Delphi, la triangulación metodológica, de datos y de investigadores, la encuesta, la entrevista, el análisis de documentos y el diario el profesor, el método de la medición auxiliado por los procedimientos estadísticos descriptivos empleándose cuatro características numéricas: la determinación de cuartiles, la mediana y la moda así como la distribución de frecuencias procesados mediante el paquete estadístico SPSS para Windows 2000.

El aporte teórico de esta tesis consiste en: Una concepción didáctica para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación basada en la consideración de que la investigación como eje de articulación caracteriza, organiza y evalúa coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química en su integración con los componentes laboral y académico; además se aporta la definición de habilidades de investigación y su clasificación en habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica y una definición de currículo para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.

El aporte práctico y la novedad científica de esta tesis es la propuesta didáctica para la formación y el desarrollo de habilidades de investigación que puede ser introducida en la Licenciatura en Educación, Especialidad Química, a nivel de carrera, disciplina, año y asignatura. Esta propuesta didáctica también puede ser generalizada a otras carreras pedagógicas.

Seguidamente para garantizar un fácil acceso a todas las partes del trabajo se explicará de forma general cómo se ha estructurado el mismo.

En el capítulo I se realiza un análisis de la fundamentación teórica para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado, donde se resaltan como aspectos esenciales los siguientes: La investigación y el currículo, la formación de profesores de nivel medio en Cuba, la fundamentación didáctica y psicológica de las habilidades de investigación.

En el capítulo II se fundamenta la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba sobre la base de la consideración de la investigación como eje de articulación, la cual se estructuró a partir de los siguientes presupuestos: Contextualización del encargo social en la formación inicial del profesorado, establecimiento de los fundamentos teóricos y metodológicos para su implementación práctica, premisas que posibilitan un nuevo modo de actuar y la adecuación de la propuesta en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.

En el capítulo III se fundamenta la metodología de investigación empleada en el desarrollo del trabajo, los métodos y las técnicas empleadas para la recogida de los datos así como el análisis de los resultados.

Finalmente se ofrecen las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA PARA EL PROCESO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN EN LA FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO.

1.1 LA INVESTIGACIÓN Y EL CURRÍCULO

La relación entre la Universidad y la ciencia no ha sido muy sencilla. Históricamente no se logró imbricar la docencia y la investigación. Las raíces del divorcio de la ciencia y la Universidad se encuentran en el predominio del pensamiento aristotélico atomista como filosofía de los países ibéricos de los siglos XVI y XVII, época de gestación de la ciencia moderna, causa de la marginación de España del programa de la Revolución Industrial europea.

A la Universidad le corresponde estimular el espíritu creativo y la investigación científica como punto de partida de todo esfuerzo para el mejoramiento social, así logrará colocarse de forma autónoma y no como apéndice de la civilización científica contemporánea.

Hay quienes hablan de una “docencia en forma de investigación”, por su carácter formativo, pues en la Educación Superior además del descubrimiento de nuevas verdades por la vía de la ciencia que por derecho propio en ella se desarrolla, es preciso el enfrentamiento activo a los métodos que posibilitan los hallazgos, lo cual garantiza la continuidad de la búsqueda. Nadie desdeña la investigación, pero existen diferencias en cuanto a la mayor importancia teórica o práctica que se le atribuya:

“... el problema no radica en situar la investigación como modalidad básica y propia de la actividad universitaria, sino en precisar su correlación inmediata con las formas de transmitir conocimientos y con las exigencias del docente universitario dentro de un concepto primario de investigación.

No se trata de jerarquizar a las tres o cuatro funciones básicas de la Universidad: culturizar, enseñar, profesionalizar, investigar (...) sino de conocer sus estrechas vinculaciones y aprovecharlas para la acción propia de la Universidad, con miras a una mejor eficiencia en el cumplimiento de sus funciones”.

Un sistema educativo que solo busque transmitir conocimientos, propiciará un estancamiento de la sociedad, por tanto la docencia y la investigación no deben concebirse como dos modalidades desarticuladas. Se enseña algo porque ha habido investigaciones, pero enseñar no puede ser comunicar resultados de investigación; ello no es propio de la docencia superior. Sería más conveniente enseñar simulando el descubrimiento de resultados y esto solo se logra desde la perspectiva del método, la docencia universitaria no debiera separar el método pedagógico del científico porque:

“...Conocer a nivel superior, es saber un qué y cómo llegó a ser descubierto y su para qué funciona, si se separa la docencia de la investigación o a la enseñanza se le priva de conocer el proceso de hallazgo o del sentido de finalidad inmediata –que es otra forma de investigación- el universitario recibirá una información deficiente, y una formación nula, además de no haberle ofrecido sino una verdad universal y haberle dejado un conocimiento estéril, ya que se le priva de poder producir otros conocimientos; sabe pero no aprende a hacer progresar su saber” (37).

Teniendo en cuenta que en el currículo debe quedar reflejado la importancia de la investigación, pasaremos a analizar diferentes definiciones de currículo y de diseño curricular.

Eigenman (38) en la definición que ofrece de currículo considera como aspectos esenciales los siguientes: Es un documento que proporciona al profesor la base para planificar su enseñanza que contiene enunciados acerca de su uso, el cual implica objetivos que han de concebirse en la escuela, a

los cuales se subordinan unos contenidos y es un sistema en forma de bucle de retroalimentación, lo que implica su continua evaluación y mejora, donde en su desarrollo participan directamente los afectados por este (y en especial los profesores).

Esta caracterización coincide con la de Beracuchemp (39) para el que el currículo es un documento que sirve como punto de partida de su enseñanza, comprendiendo cuatro partes: Una serie de afirmaciones sobre su utilización, una exposición de las metas de enseñanza a conseguir en la escuela, una ordenación estructurada del material de aprendizaje, un estudio de la organización escolar y las afirmaciones sobre la evaluación del propio currículo y su correspondiente modificación.

Wheeler (40) y anteriormente otros como Tyler (41) consideran el currículo como un conjunto de experiencias planificadas que se ofrecen a los alumnos bajo la tutela de la escuela. Las experiencias de aprendizaje y los contenidos deberán seleccionarse de acuerdo con los fines generales de la educación y traducirse en metas y objetivos definidos operativamente.

Cañal (42) considera que estas concepciones de currículo como plan de instrucción con dispositivos evaluativos de retroalimentación o como conjunto de experiencias planificadas, se encuentran a medio camino entre dos extremos: de la manera de consideración del currículo como programa organizativo de contenidos (Schuab, Belth) o de objetivos (Mager, Estarellas), a la orientación de este hacia el análisis de la práctica escolar con vista a la resolución de los problemas detectados, resaltándose el carácter singular de cada aula y del hacer de cada profesor, así como la necesidad de considerar conjuntamente los procesos y los productos de la educación.

Laurence Stenhouse (43), en la línea últimamente señalada considera el currículo como una tentativa de comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a la discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica. Como mínimo un currículo habría de proporcionar para Stenhouse, una base para planificar el curso, estudiarlo empíricamente y considerar los motivos de su justificación. Deberá ofrecer al profesor unos fundamentos válidos para proyectar, evaluar y justificar el proyecto educativo. En particular habría de proporcionar: En la planificación: Principios para seleccionar el contenido, principios para el desarrollo de los métodos, principios para la planificación de la secuencia y principios para diagnosticar las características de los estudiantes. En la evaluación: Principios para evaluar el progreso de los estudiantes, principios para evaluar el progreso de los profesores, orientaciones para acomodar el proyecto a las peculiaridades de cada contexto, información sobre la variabilidad de efectos en diferentes medios y sobre las causas de la variabilidad. En la justificación: Formulación de las intenciones y aspiraciones del currículo.

Apunta además que el currículo en esta corriente de pensamiento, es una propuesta global que: tan solo especifica los principios generales, concibiendo la actividad escolar como un proceso de solución de problemas basado en el estudio teórico de la realidad escolar en toda su complejidad y que debe partir de las necesidades de perfeccionamiento sentidas por un grupo de profesores de un centro.

Cañal (44) considera que es evidente que esta conceptualización sobre currículo, en la que se sitúan otros autores como Pinar o Huebner, es la que ofrece un marco teórico y práctico más adecuado en que la investigación intervenga: Como método para diseñar y evaluar el proyecto curricular, como parte de la función del maestro e instrumento para el perfeccionamiento profesional y como metodología didáctica: como instrumento de aprendizaje del alumno.

En esta dirección autores como Driver y Oldham (45) señalan que la implicación más importante en el modelo constructivista en el diseño del currículo sea no concebir el currículo como el conjunto de saberes y habilidades, sino como el programa de actividades a través de los cuales dichos saberes y habilidades pueden ser contruidos y adquiridos.

García y García (46) coinciden con la definición de currículo planteada por Stenhouse y definen el currículo como un plan de actuación, reformulable, que proporciona al profesor, en síntesis unos fundamentos para proyectar, evaluar y justificar el proyecto educativo. En particular, integra criterios para seleccionar y organizar objetivos y contenidos, principios para el desarrollo de métodos y para la planificación de actividades, procedimientos para diagnosticar las características de los estudiantes, criterios e instrumentos para evaluar el progreso de los estudiantes y de los profesores, orientaciones para acomodar el proyecto a las peculiaridades de cada contexto, información sobre la variabilidad de efectos en los diferentes medios y sobre las causas de tal variabilidad, etc. Se trata en definitiva de especificar principios o criterios para el diseño, desarrollo y evaluación de la enseñanza, con un amplio margen para la concreción de cada uno de estos aspectos, en cada caso y circunstancia particular.

En el ámbito latinoamericano autores como López Jiménez (47) consideran la formación de profesionales de la educación a partir de estructuras curriculares sustentadas en la investigación. Desde esta perspectiva desarrollan algunos conceptos que apuntan a resolver cómo la problematización, la integración, la investigación y la participación articuladas renueva el proceso de las prácticas pedagógicas.

Para lograr lo antes expuesto señalan que es necesario realizar la formación a partir de la integración de un campo del problema con un campo del conocimiento, definiendo el campo del problema como aquel que actúa selectivamente sobre los conocimientos básicos que se requieren para la comprensión-solución de los diversos problemas que se seleccionan para los efectos de la formación.

Continúan apuntando que como el campo del problema en la formación de educadores es tan amplio es necesario actuar de manera selectiva sobre los problemas relevantes que requieren un conocimiento, un análisis y una solución. Es, por eso, que esta selección conduce a la constitución de grandes bloques de problemas denominados núcleos problemáticos, los que definen como un microuniverso de problemas que demandan una explicación, una interpretación o una posible solución.

En el ámbito educativo cubano autores como Fuentes (48) define el currículo como un contenido que se debe asimilar en aras de alcanzar un objetivo. Es, además, un programa, un plan de trabajo y estudio necesario para aproximarse al logro de los objetivos que se dan en un contexto social (tanto en el tiempo como en el espacio) influido y determinado por las ideas sociales, filosóficas, políticas, pedagógicas etc. En consecuencia el currículo incluye tanto los aspectos esenciales de la carrera, como los más próximos a lo cotidiano, como es el proceso docente-educativo a nivel de disciplina, asignatura y tema.

Desde esta perspectiva Álvarez de Zayas, Rita María (49) señala que en nuestra construcción didáctica, curriculum es un proyecto educativo global que asume una conceptualización didáctica y posee la estructura de su objeto: la enseñanza-aprendizaje. Tiene un carácter de proceso y expresa una naturaleza dinámica al poseer su objeto relaciones interdisciplinarias con el contexto histórico-social, con la ciencia y los alumnos, condición que le permite adaptarse al desarrollo social, a las necesidades del estudiante y a los progresos de la ciencia.

Teniendo en cuenta que el currículo se construye en un proceso denominado diseño curricular se analizan algunas definiciones de diseño curricular.

Fuentes (50) lo define como el proceso dirigido a elaborar la concepción del profesional (egresado universitario) y el proceso enseñanza-aprendizaje que permite su formación. Consecuentemente en el diseño curricular se elabora la estrategia esencial del currículo y la del proceso a nivel de disciplina, asignatura y tema.

Zayas (51) considera el diseño curricular como el conjunto de documentos que permiten caracterizar el proceso docente-educativo desde el sistema mayor la carrera o tipo de educación hasta la clase o actividad docente.

Alvarez de Zayas, Rita (52) lo define como el curriculum pensado, o sea, es el plan que se concibe en el que queda reflejado el enfoque educativo que se desea.

Consideramos que en todas las definiciones de currículo se refleja la importancia de la investigación y se resalta que la actividad escolar es un proceso de solución de problemas basado en el estudio teórico de la realidad y que debe partir de las necesidades de perfeccionamiento compartidas por un grupo de docentes así como que el currículo constituye una tentativa de comunicar los principios del propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a la discusión crítica; lo que permite que la investigación intervenga como método para diseñar, evaluar y justificar el proyecto curricular; ello redundando en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.

En resumen asumimos que el currículo tiene dos funciones diferentes: La de hacer explícitas las intenciones del sistema educativo y la de servir como guía para orientar la práctica pedagógica. El currículo incluye tanto el proyecto como su puesta en práctica; es decir, el término diseño del currículo es el proyecto que recoge las intenciones del sistema educativo y el plan de acción (currículo pensado) y el desarrollo del currículo es el proceso de puesta en práctica (currículo vivido), donde la investigación curricular interviene para perfeccionar la práctica educativa y especialmente el currículo, desempeñando un papel esencial en su elaboración, desarrollo y evaluación el docente-investigador.

Es oportuno abordar a continuación esencialmente los fundamentos didácticos y psicológicos sobre currículo.

Pérez, Ramón (53) considera que la fuente didáctica del currículo expresa cómo debe manejarse el proceso docente-educativo como base de la didáctica activa. Desde esta perspectiva resalta los siguientes aspectos: Que el alumno pueda tomar decisiones acertadas, sea crítico y activo en el proceso de aprendizaje, establezca una serie de procesos en la acción de la enseñanza planificada en niveles sucesivos de intervención y proponga una teoría de carácter integrador que parta de los principios de la teoría sistémica de la comunicación.

En la fundamentación didáctica del currículo consideramos oportuno analizar los modelos teóricos más comúnmente utilizados para explicar, caracterizar y dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así se pueden clasificar en: Currículo tradicional, currículo tecnocrático y currículo crítico-educativo.

El currículo tradicional es aquel que hace su mayor énfasis en la conservación y transmisión de los contenidos, considerados como algo estático, con una jerarquización de disciplinas, dándole forma estratificada, rígida y unilateral, donde no se toman en cuenta las relaciones sociedad-escuela. Es una escuela enajenada de la sociedad donde se aprecia el enciclopedismo, la tendencia a sobrecargar contenidos que pueden ser memorizados.

El currículo tecnocrático, también identificado como tecnología educativa, corriente de gran influencia en Estados Unidos y la América en general, se caracteriza por su carácter ahistórico y por reducir el alcance al marco estrecho del aula o donde se desenvuelven los estudiantes de manera cotidiana.

Desde esta perspectiva el currículo no es más que una serie de procedimientos que asegura el logro del aprendizaje de determinado contenido. Por su carácter ahistórico y aislado del contexto de la sociedad se considera que un buen diseño será el que dé un buen resultado sin importar el contexto socioeconómico que se use.

El currículo crítico, así denominado en América Latina, se fundamenta en la didáctica crítica, corriente de las clases desposeídas y como respuesta a las corrientes neoliberales. Todo currículo crítico puede denominarse educativo. En él se manifiesta la vinculación de la escuela con la realidad social vigente en la concepción del currículo y en la metodología lleva implícito la legitimación de la posición cultural, económica y política de la sociedad. A través de la escuela se pretende educar al hombre, de acuerdo a los intereses de la clase dominante en la escuela.

En los países capitalistas desarrollados y en el tercer mundo (América Latina) por el hecho de tener lo educativo del currículo un carácter latente, no manifiesto, se denomina currículo oculto (54).

Coincidimos con lo planteado en el currículo crítico en que el currículo es instructivo, educativo y desarrollador, que en él debe manifestarse la vinculación de la escuela con la realidad, que en su metodología se refleja la posición cultural, económica y política de la sociedad y que a través de la escuela se pretende educar al hombre.

Consideramos que el modelo teórico que sustenta la práctica educativa cubana es el crítico en tanto que se forman valores, convicciones, actitudes y principios de acuerdo a nuestra ideología. La práctica se organiza partiendo de la relación integrada con los problemas de la sociedad (escuela) y toma como principio rector la vinculación del estudio con el trabajo.

La fuente psicológica se relaciona con los procesos de desarrollo y aprendizaje de los alumnos. El conocimiento de las regularidades del desarrollo evolutivo en las distintas edades y de las leyes que rigen el aprendizaje y los procesos cognitivos en los seres humanos ofrecen al currículo un marco indispensable acerca de las oportunidades y modos de la enseñanza: cuándo aprender, qué es posible aprender en cada momento y cómo aprender (55).

Asumimos que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario tomar en consideración esencialmente los fundamentos didácticos y psicológicos del currículo ya que las habilidades forman parte de la categoría didáctica contenido y para ello es necesario tener en cuenta las diferentes teorías de aprendizaje.

Además en el proceso de diseño del currículo debe especificarse el campo del problema (aquel que actúa selectivamente sobre los conocimientos básicos que se requieren para la comprensión-solución de los problemas profesionales mediante la organización horizontal y vertical del plan de estudio así como de la integración entre los componentes académico, laboral e investigativo) y los núcleos de investigación (se puede entender como un microuniverso de problemas interrelacionados que demandan una explicación, interpretación o posible solución en cada uno de los años de la carrera) que se obtienen de la investigación.

Todo lo anteriormente expuesto permite definir el currículo en el presente trabajo para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación como: Un proyecto para dar solución al

encargo social en la formación inicial del profesorado en Cuba, en el cual se contempla la formación de maestros para el trabajo desde el Instituto Pedagógico, la escuela y para la escuela, el campo del problema y los núcleos de investigación, y sirve de guía para integrar los componentes investigativo, laboral y académico desde la investigación.

Para ello es necesario tener en cuenta esencialmente los fundamentos didácticos y psicológicos del currículo.

Después de analizar la importancia de la investigación en el currículo y su definición se realizarán las consideraciones necesarias en relación con el tratamiento del componente investigativo en la formación del profesorado en Cuba y su vínculo con el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.

1.2 LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE NIVEL MEDIO EN CUBA. SU VÍNCULO CON EL PROCESO DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN.

La formación pedagógica de profesores para la educación media no existía, por lo que en 1964 se estableció en las tres universidades existentes la carrera profesoral de nivel superior, que preparaba a los profesores por especialidades para ejercer la docencia (56).

La explosión de matrícula de la enseñanza media, en particular del nivel de secundaria básica, determinó la necesidad de preparar de forma acelerada profesores a partir de 10mo grado. Surgió así en el año 1972 el Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Domenech". La característica de este plan denominado "Formación de Profesores para la Enseñanza General Media" (PFPEGM) fue la combinación del estudio con el trabajo en la escuela, es decir, los integrantes del Destacamento continuaban sus estudios de educación general a la vez que recibían la preparación pedagógica y realizaban la práctica docente desde el 1er año en la escuela media, logrando suplir el déficit de profesores. Se exigió un nivel de décimo grado para ingresar a la carrera, por lo que se habilitó posteriormente un curso de dos años para alcanzar el título de Licenciado en Educación. Los graduados de este plan se caracterizaban por un alto sentido de responsabilidad y un buen desarrollo de las habilidades laborales, pero no contemplaba en su concepción el trabajo científico- estudiantil.

A partir de los años 70, la formación pedagógica ha sufrido cambios sustanciales en función de la necesidad de elevar cada vez más la calidad de la formación del personal docente y de incorporar a esta los logros de la revolución científico-técnica. En el año 1976, se integraron en un solo subsistema todos los centros pedagógicos del país: El Subsistema de Formación y Perfeccionamiento del Personal Pedagógico y se continuó con mayor fuerza la política de elaboración y unificación de los planes de estudio (57).

Así en el año 1977 se diseñaron los planes de estudio "A" para dar respuesta a la creación de la Licenciatura en Educación, referida a las diferentes especialidades. Este plan de estudio mantuvo la duración de la carrera de cuatro años, pero se exigió el nivel de duodécimo grado en el ingreso. Su contenido en la carrera de Química proporcionó una información científica de mayor nivel; se incorporaron nuevas asignaturas como Técnicas de Seguridad, Fundamentos de la Cristalografía y la Mineralogía, Síntesis Inorgánica y Orgánica, Tecnología Química y Bioquímica. Se comenzó un sistema de formación práctico-docente a partir del tercer año, lo que redujo la vinculación de los estudiantes con el trabajo directo en la escuela. Asimismo se inició el trabajo científico de los

estudiantes, organizándose los trabajos de curso a lo largo de la carrera. Concluía la preparación del especialista con trabajos de diploma o exámenes estatales.

En las investigaciones realizadas por Gustavo Achiong et al. (58) relacionadas con el perfeccionamiento de los planes de estudio en la Educación Superior se detectaron una serie de insuficiencias en el plan de estudios "A", las cuales son: La centralización en la concepción del proceso docente-educativo y la falta de precisión en las tareas que debía enfrentar el profesional para resolver los problemas más generales y frecuentes de su profesión.

Todo lo anteriormente expuesto determinó la necesidad de elaborar un nuevo plan de estudio y programa "B".

Sobre la base de estas insuficiencias en el año 1979 se creó en el Ministerio de Educación (MINED), una comisión nacional de perfeccionamiento con el objetivo de elaborar un nuevo plan de estudios para Licenciados en Educación en los cursos regulares diurnos, que se denominó Plan "B". En este se incorporaron nuevas asignaturas en la carrera de Química: "Estructura de las Sustancias y Computación" y se separaron las Síntesis en Preparaciones Inorgánicas y Síntesis Orgánica, ampliándose el contenido científico-informativo y tuvo una duración de cinco años lectivos. Además, el sistema de formación práctico-docente se perfeccionó sobre la base de nuevos conocimientos. Se continuó con la realización de los trabajos de curso y de diploma. El plan de estudios establece que al menos uno de los tres trabajos de curso debe estar vinculado con la Metodología de la Enseñanza de la especialidad. Durante su aplicación se determinaron insuficiencias que exigían ser erradicadas y se hizo necesario profundizar tanto en la formación práctico-docente como en los contenidos académicos y en el trabajo científico-estudiantil.

Paralelamente a la puesta en marcha de los planes de estudios llamados B, se implantó por el Ministerio de Educación, que es el organismo encargado de la dirección de los Institutos Superiores Pedagógicos, un sistema de validación de los programas de asignaturas de las carreras que se desarrollan en estos centros, y que abarcan la formación de docentes de todos los tipos y niveles de enseñanza.

Esta validación consistió en una valoración teórica y práctica de cada uno de los programas de asignaturas del currículo, la que se ejecutó en todos los ISP a partir de la orientación general (guía de validación) por la vía del trabajo científico-metodológico.

Los resultados alcanzados en las investigaciones controladas y los de la validación masiva realizadas por el MINED (59) en el período comprendido entre los años 1981-1988 permitieron determinar con carácter científico las insuficiencias de los planes B entre las que pueden resumirse como principales las siguientes: Un exceso de información científica no fundamental para el ejercicio profesional (academicismo), la equiparación innecesaria con otras carreras universitarias, la disminución de la actividad práctica y consecuentemente un alejamiento de la realidad escolar, la poca flexibilidad en su ejecución a partir de la propia concepción del diseño, la débil formación de habilidades profesionales y de una acción práctico-social en diferentes campos de perfil profesional y el esquematismo en la culminación de estudios.

En las investigaciones realizadas por Gustavo Achiong (60) para validar la efectividad del plan de estudios "B" en la formación de profesores se determinaron un grupo de insuficiencias tales como: La falta de precisión en las tareas que debía enfrentar el profesional para resolver los problemas más generales y frecuentes de su profesión; la inadecuada comprensión del papel rector de los objetivos,

como categoría rectora del proceso docente-educativo a los diferentes niveles; la falta de sistematización en la organización del currículo que limitaba la integración de los componentes académico, laboral e investigativo y la centralización de la concepción del proceso docente - educativo.

Del análisis anterior podemos resumir que desde el año 1977 se considera la necesidad de incluir el trabajo científico - estudiantil en la formación de profesores, lo que define Ignacio Ramírez (61) como “la estrategia que consiste en una actividad dirigida al incremento del conocimiento científico, a su búsqueda y organización, al desarrollo de habilidades, capacidades y hábitos, encaminadas al trabajo creador, al manejo de métodos científicos de trabajo, al estudio del resultado del trabajo científico, a la realización de tareas que permitan la solución de los problemas detectados en la práctica escolar”.

Los resultados de las investigaciones, en especial las del perfeccionamiento de planes y programas B, permitieron diagnosticar y pronosticar, unido al trabajo científico-metodológico, un nuevo plan de estudios y programas "C".

En el curso 1987-1988 se dio inicio al trabajo de las comisiones de carrera encargadas de la elaboración de un nuevo plan C, sobre la base de perfeccionar la integración armónica de lo académico, lo laboral y lo investigativo. Surge así, en el año 1990 un nuevo plan de estudio denominado "C". En este aparece por vez primera una concepción sistémica del componente investigativo (62), el cual parte de que el profesional de la educación sea capaz de enfrentarse a los problemas educacionales que se presentan en la escuela y la comunidad, para contribuir con su acción a la transformación positiva de la realidad circundante. Se instrumenta su desarrollo por todas las disciplinas mediante diferentes actividades investigativas. Se continúa el trabajo científico-estudiantil a través de los trabajos extracurriculares, de curso y de diploma. Sin embargo, es insuficiente la integración entre los componentes académico, laboral e investigativo así como la relación interdisciplinar y el trabajo metodológico en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.

En el año 1992 se realizó una adecuación general al plan de estudio C (63), a partir de perfeccionar la integración de los componentes académico, laboral e investigativo, teniendo como columna vertebral la vinculación con la escuela desde los primeros años de la carrera. El componente investigativo estableció como propósito esencial: lograr que los estudiantes sean capaces de dar solución a los problemas que se presentan en la escuela y en esa misma medida contribuyan a transformarla, siendo para ello un factor importante la formación desde los primeros años de habilidades para la solución de tareas y problemas de carácter psicopedagógico, sociológico, instructivo y educativo que se les presentarán en su preparación académica o durante su práctica laboral.

Los resultados preliminares de la validación de la marcha del plan de estudio con la concepción antes apuntada, han aportado las siguientes valoraciones: Los períodos de práctica laboral concentrada y sistemática han ejercido una influencia positiva en la motivación profesional de los estudiantes. En el quehacer investigativo se constata un significativo avance respecto a planes anteriores, teniendo en cuenta el trabajo que se realiza en esta dirección desde el primer año de la carrera, existen avances en la labor de indagación integrada a la docencia y a la propia actividad laboral. La inclusión de las asignaturas de Formación Pedagógica General desde los primeros años, refuerza el interés de los estudiantes por la profesión pedagógica (64).

Más recientemente con el aumento de las necesidades de profesores en algunos territorios, a partir del curso escolar 1998-99, el estudiante desde los primeros años comienza a vincularse desde muy temprano con la escuela, aumentando el tiempo para la práctica laboral responsable, por lo que el componente investigativo adquiere una connotación especial en los nuevos planes, al propiciar que los estudiantes desde los primeros años, desarrollen habilidades para el trabajo científico durante su práctica docente, vinculándose a la solución de los problemas reales existentes en el medio donde actúan, es decir, la escuela, la familia y la comunidad (65).

Consideramos que en los planes de formación de profesores se inicia el trabajo de investigación a través del trabajo científico-estudiantil y posteriormente este se integra al componente investigativo donde se especifican las habilidades de investigación a desarrollar por los egresados que aparecen plasmadas en el modelo del profesional del plan de estudios C. Además se plantea que para contribuir a la transformación de la realidad circundante se instrumenta su desarrollo por todas las disciplinas, pero no aparecen reflejados otros niveles estructurales del proceso docente-educativo, ni cómo propiciar la formación y el desarrollo de cada habilidad.

A continuación se realizará un análisis de la concepción del componente investigativo en el plan de estudios C y en sus adecuaciones, con especial énfasis en la Licenciatura en Educación, Especialidad Química.

En los Documentos Rectores del plan de estudio C elaborados por el Ministerio de Educación (66) se plantea que el componente investigativo se encuentra indisolublemente vinculado a lo académico y laboral y se manifiesta a través de ellos.

El desarrollo de actividades docentes contribuye a la formación de habilidades de investigación en los estudiantes, cuando se organiza el proceso de manera tal que garantice la apropiación de los métodos científicos de cada ciencia en particular y de la pedagogía en general.

Esta relación se logra por medio de las disciplinas del plan de estudio, pues mediante ellas se van formando las habilidades propias del trabajo investigativo que caracteriza el modo de actuación profesional. A esto contribuyen las conferencias, los laboratorios, los talleres, los seminarios, las clases prácticas y otros tipos de clases en los cuales se ejercitan las capacidades intelectuales, unido con la búsqueda de respuestas a las interrogantes de carácter científico que se van presentando de manera progresiva.

Su integración a la actividad laboral se refleja a través de la familiarización de los estudiantes con los diversos aspectos del proceso docente-educativo, la constatación de algunas dificultades que influyen en él y el empleo de estrategias para buscar soluciones, lo que les permitirá el desarrollo de manera independiente para profundizar en su concepción organizativa-estructural.

Lo investigativo es el modo fundamental de enfrentarse a los problemas y resolverlos. Para el cumplimiento de esta emergencia social, en el modelo del profesional se definen objetivos, funciones y tareas referidas al tratamiento de este componente los cuales se concretan en los objetivos de año. De igual forma en los programas de disciplina se recogen las habilidades de investigación, ya que desde el inicio de su carrera el estudiante tiene que enfrentar con un fin predeterminado, la solución de las tareas de carácter investigativo.

La formación de profesores en los Institutos Superiores Pedagógicos tiene como fin lograr un profesional capaz de enfrentar los problemas educacionales existentes en la escuela y en la

comunidad de resolverlos con independencia y creatividad, para contribuir con su acción a la transformación positiva de la realidad circundante. En este documento se caracterizan las diferentes etapas en la formación investigativa del estudiante, las que relacionamos a continuación:

Primer nivel o etapa.

El objetivo de esta etapa es comenzar a relacionar a los estudiantes con las técnicas del trabajo científico en su especialidad y que comiencen a conocer los métodos científicos más generales de la investigación pedagógica mediante las asignaturas de la Disciplina Formación Pedagógica General así como que entiendan la importancia del trabajo científico para su formación como futuros profesores.

Abarca el primer y segundo años, tiene un carácter de familiarización y formación general en la actividad investigativa.

En sus visitas a la escuela realiza observaciones y hace descripciones y valoraciones acerca de ellas, elabora informe de los resultados. Asimismo, aplica instrumentos de investigación tales como cuestionarios, encuestas, entrevistas para la validación. Estas actividades están diseñadas para ir logrando la independencia y creatividad.

En sus actividades académicas desarrolla habilidades para el análisis de la literatura docente, el manejo de las fuentes impresas, la búsqueda de información en bibliotecas y centros especializados, la elaboración de fichas bibliográficas.

De acuerdo con la organización curricular los estudiantes realizan tareas investigativas de carácter sistemático que pueden ser presentadas en las jornadas científicas. Los alumnos de alto aprovechamiento docente pueden realizar trabajos investigativos más complejos.

En la labor académica se revelan los métodos de las ciencias particulares y de la Pedagogía y la Psicología. El trabajo con la literatura docente se hace más especializado e incluye la consulta bibliográfica en lengua extranjera.

Consideramos que en esta etapa solo las asignaturas de la Disciplina Formación Pedagógica General han trabajado por el logro de los objetivos propuestos, pero en la práctica no se logra relacionar a los estudiantes con las técnicas del trabajo científico en su especialidad, ni las tareas de investigación han tenido un carácter sistémico. No se contempla en la propuesta que las tareas de investigación deben tener un carácter integrador del proceso docente-educativo. Además no está contemplado cómo evaluar los objetivos propuestos y no coincidimos que solo en la labor académica se revelan los métodos de las ciencias particulares, de la Pedagogía y la Psicología.

Segundo nivel o etapa.

En esta fase se parte de un nivel de conocimientos y formación básica. Los estudiantes cuentan con algunas habilidades formadas durante su participación en la actividad científica en el 1er año de la especialidad entre las que se encuentran las relacionadas con la elaboración del diseño de investigación.

En esta etapa el estudiante se pone en contacto con los métodos científicos específicos. Comienza la realización de los trabajos con un mayor nivel de profundidad, los que acomete con mayor independencia. Comprende en general el tercero y cuarto años, presenta un carácter de mayor profundización y la temática de los trabajos investigativos relacionados con el perfil profesional, se delimitan.

En sus prácticas profesionales realizan actividades más complejas y discriminan problemas relacionados con el proceso docente-educativo. La observación se hace más rica y confeccionan instrumentos investigativos.

De igual forma en la labor académica se revelan con mayor exactitud los métodos de las ciencias particulares y de la Pedagogía y la Psicología. El trabajo con la literatura docente se hace más especializado e incluye la consulta bibliográfica en lengua extranjera.

Por su parte los cursos optativos y los exámenes de las disciplinas de la carrera deben exigir a los estudiantes la aplicación de conocimientos y habilidades de investigación.

Los trabajos científicos exigen un nivel superior de independencia, creatividad y profundización teórica.

Se crean las condiciones para dar continuidad a la temática de investigación en el próximo nivel.

Participan activamente en jornadas científicas estudiantiles de la Facultad o presentan los resultados en la cátedra de la escuela.

Los trabajos desarrollados por Ramírez (67), Alfonso (68), Villarejo (69) y Ramos (70), evidencian que al pasar de una etapa a otra no se conocen qué conocimientos y habilidades de investigación se han formado y desarrollado en los estudiantes. No se ha establecido un sistema en que se tenga en cuenta el nivel de profundidad que debe alcanzarse en cada año, en la labor académica se abordan los métodos de las ciencias particulares, pero sin vínculo con lo investigativo y lo laboral; tampoco se logra la independencia y la creatividad en un nivel superior.

Consideramos que en esta etapa aunque se plantean las habilidades a desarrollar por los estudiantes y cómo hacerlo en sentido general, se carece de una mayor precisión de estas en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.

No coincidimos en que solo en los cursos optativos y en los exámenes de las disciplinas se exija a los estudiantes la aplicación de conocimientos y habilidades de investigación.

Tercer nivel o etapa.

Representa la etapa más integradora de la actividad investigativa del estudiante en su formación inicial, que abarca el último año y puede extenderse incluso hasta después de egresado el estudiante del Centro de Educación Superior, la cual se concreta en la culminación de estudios, principalmente en el trabajo de diploma, el cual consiste en la defensa ante un tribunal de una investigación pedagógica individual o de pequeños grupos que responda a los problemas vinculados a su práctica educativa donde demuestran el desarrollo de todas las habilidades de investigación.

Tiene un carácter integrador y generalizado de todas las actividades desarrolladas por el estudiante durante la carrera, pues la proyección y ejecución del trabajo de diploma se apoya en el sistema de conocimientos y habilidades adquiridas en las diferentes disciplinas del plan de estudio, en la experiencia acumulada en la escuela y en la propia ejecución de los trabajos de curso que le han antecedido.

En la solución del problema, el estudiante debe demostrar independencia e iniciativa creadora, así como en la aplicación de la metodología del trabajo científico, el uso adecuado de las fuentes de información y la aplicación de las técnicas de computación.

Asumimos que en esta etapa las mayores dificultades han estado en el logro de la independencia y la iniciativa creadora, así como en la aplicación de la metodología del trabajo científico. Además no se ha evaluado el desarrollo de todas las habilidades de investigación.

No coincidimos en que esta etapa sea la más integradora, si no que el desarrollo de la actividad científica y dentro de esta las habilidades y los conocimientos para la investigación deben desarrollarse y formarse gradualmente, sistemáticamente, integralmente y teniendo en cuenta la atención a las diferencias individuales y al desarrollo del grupo. Además para lograr la generalización e integración de todas las actividades desarrolladas por el estudiante durante la carrera esto debe concebirse gradualmente.

Al proyectarse la estrategia de trabajo metodológico en los Institutos Superiores Pedagógicos (71) se deben tomar como premisas las siguientes: Controlar en todos los niveles organizativos del trabajo metodológico la calidad en la elaboración y revisión de los programas de las asignaturas y disciplinas de manera que estos revelen explícitamente el sistema de habilidades de investigación; trazar la estrategia del trabajo científico-estudiantil, apoyado en el Consejo Científico de la Facultad atendiendo las líneas de investigación profesional, el trabajo científico-metodológico, los intereses y motivos de los estudiantes y la calidad y posibilidades objetivas de los tutores; evaluar en los estudiantes, de manera sistemática, el componente investigativo, teniendo en consideración los resultados de los controles, que midan habilidades de investigación en los diferentes tipos de clases y autopreparación, la actitud científica y los métodos utilizados ante las tareas que ejecuta en su vínculo con la escuela, las calificaciones obtenidas en los trabajos extracurriculares, de curso y de diploma, la participación activa en jornadas y eventos científicos y la atención de manera diferenciada a los estudiantes de alto aprovechamiento.

Asumimos que en esta estrategia no se contempla la relación interdisciplinar a tener en cuenta en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo. Además tampoco aparece como parte del trabajo metodológico lo relacionado con el trabajo interdisciplinario en la carrera, lo cual debe aparecer explícito para el logro de una formación integral en el estudiante, aspecto este que consideramos medular para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

En la carrera de Química en el plan de estudios C (72) el componente investigativo se concibe de la siguiente forma: Se efectuarán dos trabajos de curso durante la carrera por cualquier disciplina como parte integrante del plan de estudios, para lo cual se podrán aprovechar las posibilidades que brinda el componente laboral; al menos un trabajo de curso tendrá perfil pedagógico; los trabajos de curso deberán organizarse como un sistema que articule con el trabajo de diploma, el cual deberá estar preferentemente vinculado con los trabajos de curso y/o la problemática de la escuela y la enseñanza de la Química; todas las disciplinas instrumentarán el componente investigativo mediante actividades tales como: búsqueda bibliográfica, elaboración de fichas, tratamiento estadístico de resultados, realización de prácticas de laboratorio donde se manifieste la necesidad de búsqueda de solución de problemas y otras que contribuyan a garantizar el rigor científico de las diferentes actividades investigativas y se organizarán actividades investigativas de carácter extracurricular en los primeros años de la carrera.

Consideramos que en lo planteado para la carrera de Química se hace énfasis en la forma: Trabajos de curso y de diploma, y no en la realización de tareas investigativas que tributen a lograr un proceso docente-educativo más integral y que garantice un rigor científico de las actividades científicas que se

realizarán desde el 1er año, que contemplen las acciones a desarrollar por los profesores y estudiantes para la formación y el desarrollo de las habilidades e investigación.

Además no estamos de acuerdo en que al menos un trabajo de curso tenga perfil pedagógico, ya que esto no se corresponde con el encargo social en la formación del profesorado en Cuba y por tanto no garantiza la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación con una concepción sistémica e integradora.

El egresado de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química debe ser capaz de realizar trabajos investigativos, como una función establecida por el plan "C", y para ello están señaladas las tareas relacionadas con las habilidades de investigación y los objetivos generales educativos e instructivos relacionados con el componente investigativo

Entendemos que en esta relación no se contemplan otras habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Científica tales como: Formular el problema científico, definir objetivos, formular la hipótesis, elaborar las tareas de investigación, determinar los métodos y las técnicas de investigación y elaborar conclusiones y recomendaciones.

En relación con los objetivos planteados en el modelo del profesional consideramos que solo podrán evaluarse mediante un proceso holístico de investigación.

Sobre la base de las insuficiencias detectadas en la concepción del componente investigativo en el plan de estudios C se realizó una adecuación en el año 1992 (73) donde se señala que el objetivo primordial en la formación de profesores es lograr que sean capaces de dar solución a los problemas que se presentan en las escuelas, y en esa misma medida contribuyan a transformarla.

Para ello, un factor importante es precisamente la formación en nuestros estudiantes desde los primeros años, de habilidades para la solución de tareas y problemas de carácter psicopedagógico, sociológico, instructivo y educativo que se les presentarán en su preparación académica o durante su práctica laboral. El logro de estas habilidades, implica la preparación de los estudiantes para enfrentar un trabajo independiente, la capacidad de enfocar sus ideas y de actuar con iniciativa creadora, todo lo cual se puede lograr mediante un componente investigativo indisolublemente ligado con los componentes académico y laboral y diseñado bajo determinados requerimientos que se pueden sintetizar en enseñar a pensar y actuar creadoramente.

Desde esta dimensión el diseño del componente investigativo se establece sobre la base de un conjunto de principios básicos que constituyen un punto de partida para el desarrollo de la estrategia, donde es oportuno precisar los siguientes aspectos: En todos los años se sugieren dos vías para la solución de tareas y problemas: las de carácter docente y las de carácter práctico social; la complejidad de las tareas o problemas que enfrenta el estudiante debe ir aumentando gradualmente, no solo a través de los años por los que transite, sino dentro del semestre a nivel de las asignaturas y del componente laboral en la medida que este avance. Para las asignaturas que no tienen examen final se sugiere culminar con un informe final como forma de evaluación, al realizar trabajos extracurriculares donde se reafirmarán las habilidades de investigación desarrolladas hasta ese momento en la carrera y durante la carrera los estudiantes van dándole solución a tareas y problemas con un carácter investigativo y en cuarto año tendrán que enfrentar la realización de un trabajo científico estudiantil basado en uno de los problemas que él mismo haya sido capaz de detectar en su aula, escuela o comunidad y previo intercambio con el tutor designado definirá las respuestas o temáticas, lo que será objeto de estudio y se sugiere que el estudiante pueda darle continuidad en su

trabajo de diploma (culminación de estudios) a la temática desarrollada en su trabajo científico-estudiantil.

En lo planteado en la carrera de Química vemos que se hace énfasis en los principios básicos en la concepción del componente investigativo, pero no se enfatiza en la realización de tareas que tributen a lograr un proceso docente-educativo más integral y que garantice un rigor científico de las actividades científicas que se realizarán desde el 1er año, que contemplen las acciones a desarrollar por los profesores y estudiantes para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación, contemplándose solamente el sistema de acciones para las habilidades relacionadas con la autopreparación del estudiante y con la solución de situaciones encontradas en la escuela.

Consideramos además que las vías para la solución de tareas y problemas se dan separadas, por lo que proponemos un nuevo principio, el de la integración armónica de los tres componentes jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo.

En la reorganización curricular del plan C (74) sobre la preparación de los estudiantes para la actividad científico-investigativa se precisa que: "para la solución de los problemas profesionales con una actitud científica se requiere del trabajo integrado de todas las disciplinas, desempeñando un papel muy importante la práctica laboral".

Por otra parte, se señalan las vías para la preparación de los estudiantes mediante los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica entre las que se encuentran las siguientes: Disciplinas del plan de estudio; de ellas desempeñan un papel especial las de "Formación Pedagógica General" y las "Metodologías de Enseñanza"; introducción de la asignatura "Metodología de la Investigación Pedagógica", como un tema dentro de la asignatura "Maestro y Sociedad" en el primer año previo a la práctica concentrada; cursos especiales de "Metodología de la Investigación Pedagógica" en segundo o tercer años, sistematización y concreción de los contenidos de "Metodología de la Investigación" en cuarto y quinto años por las "Metodologías Especiales" y otras disciplinas.

En el desarrollo de estas disciplinas se prestará especial atención al tratamiento de los contenidos relacionados con la Investigación Pedagógica previstos en los programas de las diferentes asignaturas, fundamentalmente en el desarrollo de habilidades, en la aplicación de métodos y técnicas para el desarrollo del trabajo científico-pedagógico.

Consideramos que el proyecto actual de preparación de los estudiantes para la actividad científico-investigativa no enfatiza en la realización de tareas investigativas e integradoras con una adecuación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo que tributen a lograr un proceso docente-educativo más integral y que garantice mayor rigor de las actividades científicas que se realizarán desde el 1er año, que contemplen las acciones a desarrollar por los profesores y estudiantes para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

El análisis histórico del proceso de formación de profesores de nivel medio en Cuba a partir del año 1959 nos permite determinar las siguientes tendencias en relación con el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación:

1. Los contenidos relacionados con la Metodología de la Investigación Pedagógica y específicamente las habilidades de investigación en los diferentes planes de estudio en la formación de profesores han estado íntimamente relacionados con los trabajos de curso y de diploma y con la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica.

2. En las diferentes modificaciones de los planes de estudio de la Licenciatura en Educación cada día adquiere mayor importancia la actividad investigativa desde la escuela y para la escuela, lo cual debe estar presente en los Institutos Superiores Pedagógicos.
3. En los planes de estudio de la formación de profesores de nivel medio en Cuba se observa un incremento de la actividad de investigación de estudiantes y profesores.
4. Se resalta la necesidad de lograr el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes.
5. La formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación con una concepción sistémica e integradora.

¿Cuáles son los fundamentos didácticos y psicológicos relacionados con el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación?

1.3 FUNDAMENTACIÓN DIDÁCTICA DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN

Para poder explicar desde el punto de vista didáctico el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario realizar un análisis de los fundamentos teóricos de la Didáctica como ciencia y los relacionados con la didáctica de las ciencias naturales y experimentales.

En relación con los fundamentos teóricos de la Didáctica como ciencia consideramos oportuno realizar un análisis de las categorías que asume la didáctica integradora [Zilberstein (75) y Silvestre et al. (76)], los planteados en la Escuela en la Vida [Zayas (77)] y los relacionados con la didáctica de las ciencias naturales [Zilberstein (78) y Pérez (79)] y experimentales [Gil (80), Driver (81), Porlán (82) y Furió (83)] entre otros.

Sobre la base de las investigaciones realizadas como parte del Proyecto Cubano TEDI (Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual) Zilberstein (84) y Silvestre et al. (85) redefinen el objeto de estudio de la Didáctica como el proceso enseñanza-aprendizaje en su carácter integral desarrollador de la personalidad de los alumnos y alumnas, expresándose la unidad entre instrucción, enseñanza, aprendizaje, educación y desarrollo.

Desde esta perspectiva asumen una concepción dialéctico materialista o integradora que se ha ido conformando y sistematizando en los últimos años, sobre la base de las investigaciones realizadas, enriquecidas con la práctica docente en Cuba, y con lo mejor de las tradiciones pedagógicas nacionales a partir del pensamiento de Félix Varela y Morales (86), José de la Luz y Caballero (87), Enrique José Varona (88), José Martí Pérez (89), Carlos de la Torre (90), Alfredo Aguayo (91), Ana Echegoyen (92), Medardo Vitier (93), Piedad Maza (94) y retoman en particular las ideas del psicólogo ruso Lev Semionovich Vigotsky (95), en lo que respecta a su “Teoría del desarrollo histórico cultural de la psiquis humana”, de otros científicos de dicho país, así como de diferentes países del mundo.

En este sentido reconocen que el hombre llega a elaborar la cultura dentro de un grupo social y no solo como un ente aislado; por tanto la didáctica debe ser desarrolladora ya que debe conducir al desarrollo integral de la personalidad del alumno, es decir, el proceso de enseñanza y aprendizaje no puede realizarse teniendo en cuenta solo lo heredado por el alumno, debe considerarse además que es decisiva la interacción socio-cultural, lo que existe en la sociedad, la socialización, la comunicación así como la influencia del grupo y de los otros.

Los postulados básicos en los que se sustenta la concepción didáctica integradora planteada por estos autores son los siguientes: Centra su atención en el docente y en alumno, por lo que su objeto de

estudio lo constituye el proceso de enseñanza y aprendizaje; considera la dirección científica por parte del maestro de la actividad, cognoscitiva, práctica y valorativa de los alumnos, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo alcanzado por estos y sus potencialidades para lograrlo. Asume que mediante los procesos de socialización y comunicación se propicie la independencia cognoscitiva y la apropiación del contenido de la enseñanza (conocimientos, habilidades y valores); forma un pensamiento reflexivo y creativo, que permite al alumno “llegar a la esencia”, establecer los nexos y relaciones y aplicar el contenido a la práctica social, de modo tal que solucione problemáticas no solo en el ámbito escolar, sino también familiar y de la sociedad en general; propicia la valoración personal de lo que se estudia, de modo que el contenido adquiera sentido para el alumno y este interiorice su significado y estimula el desarrollo de estrategias que permiten regular los modos de pensar y actuar, que contribuyan a la formación de acciones de orientación, planificación, valoración y control (96).

Consideran además que la Didáctica Integradora deberá asumir a partir de los objetivos y el fin de la educación para cada país y tipo de enseñanza, las categorías objetivo, contenido, métodos y procedimientos, medios o recursos, formas de organización y evaluación, las cuales se han aceptado en los últimos años por la Pedagogía cubana, conformando una Didáctica que asuma Principios generales teniendo en cuenta el contexto socio-histórico concreto, sin desconocer las peculiaridades de cada región, centro docente en particular y de los propios estudiantes (97).

Estamos de acuerdo con las categorías que asume la didáctica integradora a partir de los objetivos y el fin de la educación en nuestro país y con los postulados básicos que la sustentan, especialmente el relacionado con la importancia de que el docente en las diferentes formas de organización del proceso docente-educativo estimule el desarrollo de estrategias que permitan regular los modos de pensar y actuar, que contribuyan a la formación de acciones de orientación, planificación, valoración y control.

En este ámbito Zayas (98) en su obra la Escuela en la Vida define el objeto de estudio de la Didáctica como la ciencia que estudia como objeto el proceso docente-educativo dirigido a resolver la problemática que se le plantea a la escuela: la preparación del hombre para la vida, pero de un modo más sistémico y eficiente.

En esta dirección realiza un análisis esencial de los componentes del proceso docente-educativo, clasificando estos en componentes de estado y componentes operacionales, en correspondencia con su estabilidad durante la ejecución del proceso. Los componentes de estado se refieren a las características estables del proceso en un lapso determinado. Estos son el problema, el objeto, el objetivo, el contenido y el resultado. Los componentes operacionales se refieren a aquellas características que se van modificando más rápidamente, durante el desarrollo del proceso, como son el método, las formas y los medios, así como las leyes que explican el comportamiento de este objeto, las cuales expresan las relaciones que se dan; primero entre el medio social y el proceso docente-educativo y segundo, entre los componentes citados anteriormente (99).

En este sentido la primera ley de la Didáctica establece la relación entre el proceso docente-educativo y la necesidad social, la cual se explica mediante la relación dialéctica entre tres de sus componentes: problema, objetivo, objeto (proceso).

En esencia, la relación problema-objetivo, es la expresión de esta ley, mediante la cual se puede afirmar que el objetivo es el modelo pedagógico del encargo social, es decir, el objetivo depende dialécticamente de la necesidad, del problema social.

En el análisis de esta ley se destaca que el trabajo, como vía fundamental para resolver los problemas sociales, tiene en la investigación su método fundamental, por tanto **la vía fundamental para la solución de estos problemas es el método investigativo de las ciencias**, es decir, la transformación de la realidad mediante la investigación es el modo fundamental de actuación del egresado, y es, por tanto, el método de enseñanza y aprendizaje fundamental de la institución docente (100).

Consideramos que lo anteriormente expuesto se explica en el proceso de formación de profesores mediante la relación dialéctica entre el método científico, el método de las ciencias naturales y la Metodología de la Investigación Pedagógica. Para ello es necesario recurrir al presupuesto dialéctico de la relación entre lo general, lo particular y lo singular, el cual expresa que todo conocimiento verdadero y exhaustivo de la realidad consiste simplemente en elevarse, en el pensamiento de lo singular a lo especial y de lo especial a lo universal, en descubrir y fijar lo infinito en lo finito, lo eterno en lo precedero (101).

En esta dirección Federico Engels distingue el método dialéctico como método filosófico que en contraposición con el metafísico concibe las cosas y sus imágenes conceptuales, esencialmente en sus interconexiones, en su concatenación, en su dinámica, en su proceso de génesis y caducidad (102).

Por tanto el método científico es el método dialéctico ya que en el nivel filosófico la dialéctica se manifiesta en su forma más desarrollada y generalizada, razón por la cual se puede elevar, intensificar y dirigir el proceso de dialectización de las ciencias particulares (103).

En este sentido Engels en su obra Dialéctica de la Naturaleza argumenta la necesidad de que los naturalistas presten atención a la Dialéctica Materialista como ciencia, pues esta es precisamente la forma más cabal del pensamiento para las modernas ciencias naturales, ya que es la que nos brinda la analogía y por tanto el método para explicar los procesos de la naturaleza (104).

Por tanto se trata de una interacción y un enriquecimiento mutuo donde las ciencias naturales obligaron en su desarrollo a cambiar de forma al materialismo, obligaron a la filosofía a transformarse en su pensamiento dialéctico materialista, y a la vez, esta última se erige en un arma para la investigación científica de la realidad (105).

Si analizamos la Metodología de la Investigación Pedagógica esta tiene como objeto de estudio el proceso investigativo que posibilita elaborar la teoría pedagógica. Estudia por tanto, los métodos de la investigación pedagógica y no los métodos de enseñanza-aprendizaje inherentes a la Pedagogía.

Entendemos que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario que el método científico (lo universal) constituya la filosofía de los métodos particulares que se aplican a cada ciencia en particular, en estrecha relación con los métodos de las ciencias naturales (lo particular) y con la Metodología de la Investigación Pedagógica (lo singular).

Como consecuencia de la primera ley cada unidad organizativa del proceso docente-educativo, como sistema debe preparar al estudiante para enfrentarse a un tipo de problema y resolverlo.

La organización del proceso en cada asignatura se hará en correspondencia con los distintos tipos o familias de problemas que en el contexto de la asignatura se enfrentará el escolar.

A partir de los problemas, esta segunda ley establece las relaciones internas entre los componentes del proceso docente-educativo: La educación mediante la instrucción y se formula por medio de la tríada: objetivo, contenido y método (forma y medio). Las relaciones entre esta tríada dialéctica entre cada uno de sus pares son: El objetivo y el contenido, la integración y la derivación del proceso docente-educativo el objetivo y el método (forma y medio), el contenido y el método (forma y medio), el

resultado y el resto de los componentes del proceso docente-educativo y la instrucción y la educación (106).

Por ser nuestro campo de acción la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación se enfatizarán en las relaciones dialécticas entre el objetivo y el contenido y entre el objetivo y el método (forma y medio).

La primera relación se pone de manifiesto cuando los elementos del contenido y su estructura constituyen el resultado de su adecuación a los objetivos; es decir, mientras que el contenido se manifiesta en el fenómeno pedagógico, el objetivo subyace es su esencia; por tanto el contenido es detallado y analítico y el objetivo es globalizador y sintético. (107).

En el análisis de esta relación dialéctica consideramos oportuno analizar las definiciones de la categoría didáctica contenido ofrecida por autores como Labarrere et al. (108), Zayas (109), Suárez (110), Márquez (111), Silvestre et al. (112), Zayas (113), lo cual nos permite inferir que la categoría didáctica contenido está constituida por el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades y el sistema de valores.

En el tratamiento del contenido es importante tener en cuenta otros aspectos resaltados por Zayas (114) tales como: La relación entre el todo (los objetivos) y la parte (el contenido) se resuelve para la dimensión instructiva del proceso mediante la solución de tareas docentes en el tema, la integración sistémica del conjunto de acciones y operaciones conforman la habilidad (la invariante) del objetivo del tema, los niveles de asimilación y profundidad del contenido los cuales se corresponden con los niveles de profundidad y asimilación del proceso docente-educativo, el nivel de profundidad del objetivo planteado, donde se concreta el nivel de esencia en que se asimila cada concepto, ley, tarea, el grado de complejidad, multilateralidad o riqueza con que domina cada habilidad. Es importante también tener definido en qué niveles de profundidad se requiere dominar un conocimiento para darle cumplimiento al objetivo correspondiente. Por ello, teniendo en cuenta una correcta comprensión de qué se desea lograr de un profesional de un determinado perfil, nos posibilita determinar el nivel de profundidad que debe alcanzar el dominio de los correspondientes conocimientos (multilateralidad de los conceptos, leyes, tareas) y sus habilidades y es fundamental además que el egresado no solo sepa resolver problemas, sino que también en su solución se formen valores y que a la vez sea portador de estos, lo cual significa que en el proceso docente-educativo se debe plantear el paso de un nivel productivo a un nivel creativo, donde la didáctica del valor se puede identificar con la didáctica del proyecto.

En el análisis de esta relación dialéctica consideramos oportuno además profundizar en las definiciones de habilidades, de invariantes de habilidad y en los criterios de clasificación de las habilidades, con especial énfasis en las habilidades de investigación.

Primeramente abordaremos diferentes criterios acerca de la definición sobre habilidades los que a continuación relacionamos:

Petrosky (115) la define como: "Dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación consciente de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee".

López Soto (116-120) ofrece cinco definiciones de habilidades las que relacionamos a continuación:

"Posibilidades de realizar efectivamente el sistema de actividades, en correspondencia con los objetivos y condiciones de su cumplimiento".

"Es la utilización de los conocimientos y de los hábitos que se poseen en la elección y realización de los procedimientos de la actividad en correspondencia con el fin que se propone".

"El dominio por el hombre del sistema de acciones que le permita, la flexibilidad, plasticidad y el dinamismo, para un momento dado, y en condiciones nuevas poder realizar la actividad necesaria".

"Sistemas que solo se logran en su interrelación dialéctica".

"Dominio de un sistema de actividades psíquicas y prácticas necesarias para la regulación consciente de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que posee el sujeto".

Zayas (121) considera las habilidades como: "Un sistema de acciones y operaciones para alcanzar un objetivo".

Un colectivo de autores cubanos (122) las define como: "La capacidad de aprovechar datos, conocimientos o conceptos que se tienen, que operen con ellos para la educación de las propiedades sustanciales de las cosas y la resolución exitosa de determinadas tareas teóricas y prácticas".

Brito et al. (123) definen habilidades como "El dominio de acciones (psíquicas y prácticas) que permiten la regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y hábitos que posee el sujeto.

Márquez (124) la define como: "Son formaciones psicológicas mediante las cuales el sujeto manifiesta en forma concreta la dinámica de la actividad con el objetivo de elaborar, transformar, crear objetos, resolver situaciones y problemas, actuar sobre sí mismo: autorregularse".

Fariñas (125) describe psicológicamente un conjunto de habilidades, que por su grado de generalización y poder autorregulador de la personalidad, pueden ser colocadas como columna vertebral de cualquier currículo, ya sea escolar o extraescolar que pretende encauzar y desplegar el potencial de desarrollo psicológico de la persona y que se denominan habilidades conformadoras del desarrollo personal (HCDP) porque posibilitan la eficiencia o competencia del individuo, ya sea en la actividad o en la comunicación (con las demás personas y consigo mismo), en cualquier esfera de la vida porque están en la base de todo aprendizaje y porque son mecanismos de autodesarrollo.

Zayas (126) define las habilidades como la dimensión del contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propio de la cultura de la humanidad. Es, desde el punto de vista psicológico, el sistema de acciones y operaciones dominados por el sujeto que responde a un objetivo.

Zilberteín (127) y Silvestre et al. (128) señalan que como parte del contenido de la enseñanza, la habilidad implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir, "el conocimiento en acción".

Consideramos que en las definiciones de habilidades ofrecidas por estos autores se resaltan como aspectos esenciales que constituyen el dominio de un sistema complejo de acciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad, por tanto al analizar la estructura de la habilidad, esta tiene como base gnoseológica los conocimientos, como componentes ejecutores las acciones y las operaciones y como componentes inductores los objetivos y los motivos.

Estimamos conveniente que en la definición de habilidades en el proceso de formación de profesores debe quedar reflejado el objetivo fundamental de la investigación buscar el problema y darle solución

Definimos para el presente trabajo la habilidad de investigación como una manifestación del contenido de la enseñanza, que implica el dominio por el sujeto de las acciones práctica y valorativa que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos que el sujeto posee, para ir a la búsqueda del problema y a su solución por la vía de la investigación científica.

En el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la formación de profesores los conceptos de invariantes de habilidad tienen un papel fundamental en todas las disciplinas del plan de estudio.

Existen diversos criterios acerca de la definición sobre invariantes los que a continuación relacionamos:

Zayas (129) las considera como: "Aquellas que resultan fundamentales o esenciales y que deben aparecer en el contenido de la asignatura. Estas invariantes son las que indefectiblemente deben llegar a ser dominadas por los estudiantes y son las que aseguran el desarrollo de sus capacidades cognoscitivas; es decir, la formación de la personalidad del estudiante de aquellas potencialidades que le permiten enfrentar problemas complejos y resolverlos mediante la aplicación de dichas invariantes".

Fuentes et al. (130) la definen como: "Constituyen una generalización esencial de las habilidades, con un alto nivel de sistematización tal que expresa la lógica de su actuación propia del profesional, independizándola del objeto y del sujeto, conllevando a la apropiación de conocimientos y habilidades generalizadas, la lógica de la profesión se sustenta en un sistema de habilidades lógicas y un conjunto de valores y motivaciones profesionales, que son denominados invariantes de habilidad profesional".

Suárez (131) la define como: "Es la esencia de su comportamiento, de su modo de actuación, es su estructura de acciones y operaciones".

Zayas (132) señala que al trabajar con las habilidades es necesario determinar las fundamentales o esenciales (invariantes) que cuando llegan a ser dominadas por los estudiantes aseguran el desarrollo de las capacidades cognoscitivas y por tanto deben aparecer en el contenido de las asignaturas.

Todo lo anteriormente planteado señala la necesidad de determinar la invariante de las habilidades de investigación, por lo que consideramos necesario detenernos en los criterios de diferentes autores acerca de la clasificación de las habilidades en sentido general y en los criterios de clasificación de las habilidades de investigación.

Un colectivo de autores cubanos del Instituto de Perfeccionamiento Educacional (133) clasifica las habilidades en: Habilidades generales de carácter intelectual y habilidades docentes generales. Las primeras son aquellas que utilizan diferentes asignaturas tales como: la observación, la descripción, la explicación, la comparación, la definición de conceptos, la ejemplificación, la argumentación, la clasificación, el ordenamiento, la modelación, la comprensión del problema, la demostración y la valoración. Las segundas se clasifican en: habilidades de organización, planificación y autocontrol, habilidades del uso del libro de texto y otras fuentes de información y habilidades comunicativas.

Zayas (134) clasifica las habilidades de cada disciplina según su grado de generalización en: Las propias de la ciencia; las habilidades lógicas tanto formal como dialéctica, también llamadas intelectuales o teóricas, las que se aplican en cualquier ciencia tales como la inducción-deducción,

análisis y síntesis, generalización, abstracción-concreción, clasificación, definición, las de la investigación científica. Además se presentan las habilidades propias del proceso docente tales como: el tomar notas, la realización de resúmenes y de fichas, el desarrollo de los informes, la lectura rápida y eficiente entre otros.

Mercedes López (135) clasifica las habilidades en generales y específicas según sean parte del contenido de todas las asignaturas o solo de algún tipo en particular. Son habilidades generales: la observación, la descripción, la comparación, la clasificación, la definición, la modelación y la argumentación. Son específicas: el análisis literario, la interpretación de mapas históricos y el uso de determinados instrumentos. Destaca dentro de las habilidades generales las de carácter intelectual y entre ellas las que favorecen el desarrollo de las operaciones del pensamiento así como las denominadas docentes que son las que determinan en gran medida la calidad de la actividad cognoscitiva.

Patria Quintero et al. (136) clasifica las habilidades en: habilidades generales de carácter intelectual y habilidades docentes generales. Dentro de las primeras consideran las operaciones lógicas del pensamiento (análisis, síntesis, comparación, abstracción, generalización y la concreción) como necesarias para la formación del resto de las habilidades intelectuales: la observación, la descripción, la comparación, la definición de conceptos, la caracterización, la ejemplificación, la explicación, la argumentación, la demostración, la valoración, la clasificación, el ordenamiento y la modelación. Las segundas las clasifican en: habilidades de organización, planificación y autocontrol, habilidades de uso del libro de texto y otras fuentes de información y habilidades comunicativas.

Silvestre et al. (137) plantean que en la didáctica integradora se deben sustituir los procedimientos específicos por procedimientos generalizados, es decir, trabajar por el desarrollo de habilidades generales o de grupos de habilidades específicas, de modo que al aprender estas habilidades se asimilen las específicas que la forman. Consideran como habilidades generales las siguientes: las habilidades relacionadas con las acciones intelectuales: la observación, la descripción, la determinación de las cualidades (generales, particulares y esenciales), la comparación, la clasificación, la definición, la explicación, la ejemplificación, la argumentación, la valoración, la solución de problemas, la modelación, la elaboración de preguntas, el planteamiento de hipótesis, etc. Las habilidades relacionadas con el trabajo en el proceso de enseñanza-aprendizaje: percepción y comprensión del material objeto de estudio, elaborar fichas bibliográficas y de contenido, resumir información, preparar informes y ponencias, elaborar modelos, elaborar tablas y gráficos, planificar, realizar y proponer experimentos entre otras.

Zayas (138) clasifica las habilidades de cada disciplina según su nivel de sistematicidad en: Las propias de la ciencia específica; las habilidades lógicas tanto formal como dialéctica, también llamadas intelectuales o teóricas, las que se aplican en cualquier ciencia: la inducción-deducción, análisis y síntesis, generalización, abstracción-concreción, clasificación, definición, las propias de la investigación científica. Además se presentan las habilidades propias del proceso docente en sí mismo y de autoinstrucción tales como: el tomar notas, la realización de resúmenes y de fichas, el desarrollo de los informes, la lectura rápida y eficiente entre otros.

Los autores señalados coinciden en que las habilidades se clasifican en generales y específicas.

Estamos de acuerdo con los planteamientos de la didáctica integradora en que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario sustituir los procedimientos específicos por procedimientos generalizados.

Por la importancia que presenta el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado analizaremos los criterios de diferentes autores acerca de la clasificación de las habilidades de investigación.

Caamaño (139) considera que los objetivos y contenidos de la enseñanza de las ciencias poseen cinco dimensiones fundamentales: La dimensión de los contenidos factuales y procesuales, la dimensión de los procedimientos habilidades o procesos, la dimensión de las actitudes, la dimensión contextual y la dimensión metacientífica. En cuanto a la dimensión de los procedimientos o habilidades considera que el conocimiento científico es establecido a través del uso de formas específicas del pensamiento y de actividades prácticas específicas, así como la comunicación de ideas y descubrimientos a la comunidad científica y subclasifica estas habilidades en: Habilidades prácticas (realizar observaciones precisas y sistemáticas, hacer medidas con exactitud, llevar a cabo experimentos con seguridad, etc.), habilidades intelectuales (explicar los fenómenos a partir de teorías, sacar conclusiones de la experiencia, emitir hipótesis, diseñar experimentos para contrastar hipótesis, resolver problemas, etc.) y las habilidades de comunicación (comprender las instrucciones y explicaciones de otros, comunicar oralmente y por escrito observaciones, investigaciones y conclusiones propias, saber buscar y seleccionar información obtenida a partir de diferentes fuentes).

Sánchez Blanco et al. (140) señalan que la naturaleza de la ciencia se define por su marco teórico y metodológico y que este último genera un conocimiento procedimental donde se distinguen las habilidades de investigación y las destrezas manipulativas. Las habilidades de investigación a desarrollar en los estudiantes de secundaria incluyen procesos básicos y procesos integrados. Como procesos básicos están: observar, clasificar, medir, predecir y comunicar y como procesos integrados experimentar, interpretar datos, formular hipótesis e identificar y controlar variables.

Pro Bueno (141) al analizar los contenidos procedimentales del currículo en ciencias los clasifica en: Instrumentales, de investigación y de transferencia. En cuanto a los contenidos procedimentales considera como habilidades de investigación a desarrollar en los estudiantes de secundaria las siguientes: la observación de objetos y fenómenos, la medición de objetos y cambios, la clasificación de objetos y sistemas, el reconocimiento de problemas, la formulación de hipótesis, la identificación y control de variables, los diseños experimentales, las técnicas de investigación, el análisis de datos y el establecimiento de conclusiones.

Mesa (142) propone un proyecto que permite poner en práctica un programa para contribuir a la formación y desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes del nivel preuniversitario, conjugando armónicamente la asimilación de los contenidos básicos de la Metodología de la Investigación Pedagógica, planteando tres grandes grupos de habilidades de investigación a desarrollar en los estudiantes de este nivel: Habilidades para la búsqueda y procesamiento de la información científica, habilidades para el planeamiento de la actividad investigativa y habilidades propias de la ejecución y divulgación de la investigación.

Asumimos que los criterios anteriores no se ajustan totalmente a nuestro trabajo, aunque nos permiten clasificar sobre la base de la lógica del método dialéctico, de la ciencia particular y de la Metodología de la Investigación Pedagógica las habilidades de investigación en la formación inicial de profesores

en: Habilidades básicas de investigación, habilidades de investigación propias del área de la ciencia particular y habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.

Las habilidades básicas de investigación son aquellas habilidades de carácter general que tienen que desarrollar todas las disciplinas que contribuyen a la formación del Licenciado en Educación, donde se incluyen las relacionadas con los procesos lógicos del pensamiento (análisis- síntesis, comparar, abstraer y generalizar), consideradas como precedentes para la formación de las habilidades relacionadas con las acciones intelectuales (observar, describir, comparar, definir, caracterizar, ejemplificar, explicar, argumentar, demostrar, valorar, clasificar, ordenar, modelar y comprender problemas) y las habilidades docentes generales (realizar búsqueda de información y las comunicativas).

Las habilidades propias del área de la ciencia particular son aquellas habilidades que tomando en consideración las bases del método científico y con un carácter interdisciplinar deben desarrollar las diferentes áreas del conocimiento Ciencias Naturales y Ciencias Exactas y en particular en la especialidad de Química mediante el componente académico tales como: Observar objetos y fenómenos, medir objetos y sus cambios, determinar problemas experimentales, formular problemas experimentales, formular hipótesis, elaborar diseños experimentales, analizar e interpretar datos, tablas y gráficos y establecer conclusiones.

Las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica son aquellas habilidades de carácter general que se corresponden con el conocimiento de los paradigmas y enfoques de la investigación, la epistemología de la investigación y el estudio, descripción y justificación de los métodos de investigación, las cuales constituyen las habilidades esenciales a desarrollar en el proceso de formación del profesorado, tales como: Determinar el problema científico, formular el problema científico, buscar información relacionada con el problema a investigar, definir los objetivos de la investigación, formular la hipótesis de la investigación, elaborar las tareas de investigación científica, seleccionar los métodos y las técnicas de investigación, elaborar estrategias alternativas de solución, elaborar el diseño de investigación, analizar e interpretar los datos obtenidos, establecer conclusiones, elaborar el informe de investigación y defender oralmente el informe final de investigación, las cuales pueden integrarse en la invariante de habilidad: **Diagnosticar el problema científico** de la investigación considerando que integre al resto de las habilidades que hay que tener en cuenta en las diferentes etapas de la investigación: preparación, elaboración de propuestas de solución (planificación), ejecución, análisis y divulgación de los resultados.

Por la importancia que presenta el control y la evaluación de las habilidades de investigación consideramos oportuno tener en cuenta los planteamientos de Márquez (143) donde se resaltan los principios para su evaluación, los métodos para el control de las habilidades y los indicadores.

Desde esta perspectiva señala que para la realización de la evaluación deben tenerse en cuenta los siguientes principios: El carácter complejo y multifacético del sujeto de aprendizaje, el carácter multilateral de las influencias que recibe dicho sujeto, el carácter rector de la educación y la enseñanza como proceso especialmente organizado para dirigir el desarrollo escalonado e integral de la personalidad del estudiante, el carácter activo de los participantes (tanto el maestro que enseña como el alumno que aprende) en el sentido en que ambas partes necesariamente tienen que participar en el control y regulación del aprendizaje y el carácter individualizado del proceso de

apropiación de las manifestaciones de dominio de una habilidad sin obviar las especificidades de un modelo preconcebido como marco de referencia para la evaluación (y los diferentes controles que esta debe incluir).

La evaluación, asimismo debe tener un carácter sistémico y procesal. En todos los casos debe existir un modelo (esquema, programa, exigencias, etc.) que esté integrado por los elementos y relaciones esenciales de la habilidad objeto de evaluación (acciones, operaciones; es decir, modos de actuación que reflejan las especificidades requeridas para la transformación de un objeto, la realización de una tarea, la solución de un problema).

Esto posibilita que se cumpla el carácter objetivo de la evaluación: correspondencia entre el juicio de valor que se emite y el fenómeno que se evalúa, disminuyendo al máximo la subjetividad del proceso.

La apreciación de los resultados del aprendizaje, en particular las habilidades que despliega el escolar, requiere de un sistema de métodos que permita obtener información adecuada de su estado actualizado, por ello partiendo de los principios antes señalados puede considerarse asequible a los conocimientos que maneja la mayoría de los pedagogos; aunque no por ello entendamos que son las únicas variantes posibles, en este aspecto todavía queda mucho que investigar. Como ya planteamos el sujeto que aprende es complejo y multilateral y lo que puede ser efectivo y adecuado para una gran mayoría, puede que no funcione en casos específicos.

Como método fundamental en el control de las habilidades está la observación.

Este es un método general que puede utilizarse en diferentes variantes según los propósitos que se persiguen y las posibilidades que ofrecen las condiciones concretas para su aplicación.

Como requisitos mínimos indispensables para su aplicación con carácter de método científico para la evaluación de habilidades se resaltan los siguientes: Selección de la habilidad o sistema de habilidades a observar: objeto, conocer el modelo funcional de cada una de ellas, seleccionar los indicadores a evaluar en la labor determinada, planificar el curso de la observación y registrar los resultados de forma duradera (durante o inmediatamente después de su realización).

Para el control de las habilidades se hace mucho más funcional realizar la observación, apoyándose en escalas valorativas, donde se puede organizar en forma conveniente el modelo funcional y los aspectos y los requisitos arriba señalados para la observación.

Para la elaboración de las escalas valorativas deben tenerse en cuenta: La selección de indicadores que reflejen propiedades, componentes o características y relaciones más significativas de las habilidades y los indicadores pueden conocerse en diferentes grados o rangos que abarquen desde el estado nulo de su manifestación hasta el estado óptimo previsto en el modelo.

Otro de los métodos a tener en cuenta para el control y evaluación de las habilidades y en particular para el control de estas, es la elaboración del conjunto de criterios o exigencias que expresen el modo de actuación requerido para considerar que la habilidad se encuentra en un nivel satisfactorio de desarrollo y tomando como base el "modelo funcional" de la habilidad, que consiste en el sistema de acciones invariantes que garantiza la realización de esa habilidad y no de otras.

El conjunto de exigencias no se limita al sistema de acciones del modelo funcional, pues incluye los subsistemas de cada acción del modelo de acuerdo a determinadas condiciones y otros aspectos como por ejemplo sobre la disposición, motivación del escolar con respecto a la preparación de los

modos de actuación, atendiendo al principio de tener en cuenta la unidad de lo cognitivo y lo afectivo en la manifestación y regulación de la actividad.

De lo anteriormente expuesto se infiere que el control y la evaluación no son procesos aislados, sino partes integrantes del proceso de formación y desarrollo de las habilidades.

Las pruebas de diagnóstico se han aplicado tradicionalmente para conocer el nivel de desarrollo (intelectual y práctico) de las habilidades con el objetivo de obtener información del nivel actualizado del proceso y sobre esta base elaborar con mayor objetividad la estrategia a seguir.

Pero el diagnóstico de las habilidades no debe limitarse solo al conocimiento del estado actual, también es necesario que conociendo los aspectos positivos y negativos del proceso se elabore el pronóstico de las posibilidades de aprendizaje de un sujeto y la disposición para la apropiación y dominio de los modos de actuación.

El resultado del entrenamiento para realizar una tarea con o sin ayuda puede servir de indicador, tanto del desarrollo inmediato, como para el pronóstico del desarrollo mediano como característica de la "enseñabilidad" de un estudiante.

En la elaboración de una prueba de diagnóstico se pueden utilizar: Tareas que abarquen los aspectos fundamentales (invariantes de conocimientos y habilidades) relacionados con la asignatura, disciplina, etc. que se evalúa y que sirven de base para el dominio de los modos de actuación que nos interesa desarrollar en lo sucesivo y ejercicios, problemas con niveles de complejidad, creciente, en uno o varios aspectos de la asignatura, etc. en diferentes condiciones o contextos.

La calidad en la realización de la habilidad puede determinarse por un sistema de indicadores los que a continuación relacionamos:

Precisión: La cual evidencia el dominio de los conocimientos en la realización de las acciones del modo de actuación y la correspondencia con las acciones invariantes del modelo funcional.

Estas acciones pueden tener un carácter desplegado en una primera etapa de realización y un carácter reducido en etapas posteriores; siempre teniendo en cuenta las condiciones específicas en que se realiza la habilidad.

Rapidez: Se evidencia en el cumplimiento más o menos aproximado al lapso promedio preestablecido para cada etapa de ejecución. En etapas iniciales este lapso es supuestamente mayor.

Transferencia: Es la facilidad de operar con las acciones invariantes en situaciones disímiles donde las condiciones varían significativamente.

La transferencia se hace en el nivel de generalización, se muestra al operar en forma efectiva con los conocimientos esenciales en la solución de tareas de diferentes niveles de complejidad en condiciones cambiantes.

Flexibilidad: Se puede evaluar en diferentes variantes: Cuando se le dan diversas alternativas de soluciones a una misma tarea; Cuando se estructura una nueva (original) combinación de conocimientos y acciones para dar solución a una tarea y cuando no poseen los conocimientos suficientes, no obstante se logra dar solución a la tarea.

Existen otros indicadores que pueden tenerse en cuenta para evaluar la calidad en la ejecución de habilidades como son: La economía que implica una significativa reducción o integración de las acciones que inicialmente fueron necesarias realizar. Ello implica lógicamente una disminución, a su vez, del tiempo a emplear; la solidez que sobreviene como consecuencia de una satisfactoria interiorización y exteriorización en condiciones cambiantes de los modos de actuación y por último,

aunque no menos importante el autocontrol; es decir, la toma de conciencia de elementos fundamentales que conforman la habilidad y su utilización como punto de referencia para el control de su propia ejecución y la consecuente corrección cuando ello sea necesario.

Consideramos que para la evaluación de las habilidades de investigación el profesor puede utilizar del sistema de indicadores antes expuesto la precisión, la rapidez y la transferencia, lo cual no excluye el empleo de los restantes.

De la relación dialéctica entre el objetivo y el contenido asumimos que:

- El vínculo que existe entre conocimiento y habilidad es que la estructura de una habilidad dada incluye siempre determinados conocimientos, (tanto específicos, si se refiere a una habilidad específica, como conocimientos generales), así como el sistema de acciones y operaciones que permite aplicar concretamente dichos conocimientos.
- El conocimiento constituye una premisa para el desarrollo de la habilidad. El conocimiento es efectivo, existe realmente, en la medida en que sea susceptible de ser aplicado, de ser utilizado en la resolución de tareas determinadas y en la medida en que esto ocurre así, es ya un saber hacer, es ya habilidad. La verdadera asimilación de los conocimientos conlleva necesariamente a un proceso de formación de las habilidades.
- Por lo tanto, así como en la base de toda habilidad se encuentran determinados conocimientos, estos a su vez, se expresan concretamente en las habilidades, que están relacionadas siempre con la realización de tareas determinadas, es decir, con la actividad del sujeto.
- Una relación evidente entre el objetivo y el contenido consiste en que los componentes esenciales (invariantes) en ambos son los conocimientos, las habilidades y los valores, pero en el objetivo se refleja la esencia de dichas invariantes y en el contenido se manifiestan los conocimientos en forma detallada, desplegada y con diferentes niveles de profundidad y asimilación.
- La relación entre los objetivos y las habilidades es semejante a la de los objetivos y el contenido ya que en función del nivel para el cual se elabora un objetivo de la habilidad también deberá corresponderse con dicho nivel, (en cuanto a profundidad y asimilación).
- En el tratamiento del contenido didáctico y específicamente en la solución de los problemas que se le presentan a los profesores en formación en su práctica educativa es necesario que en la solución de estos se formen valores, lo cual significa que el profesor en los distintos temas que conforman la disciplina debe tomar en consideración el paso de un nivel productivo a un nivel creativo, lo cual se concreta en la tarea docente como célula fundamental en la organización del proceso docente-educativo. Para ello es imprescindible la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en el proceso de formación, lo cual posibilita el desarrollo de hábitos de colaboración, de la autoestima, la perseverancia, etc.

Después de analizar detalladamente la relación dialéctica entre el objetivo y el contenido consideramos oportuno explicar la relación dialéctica que se establece entre el objetivo y el método (144).

En esta dirección Zayas (145) resalta que la relación entre el objetivo y el método está en que el objetivo es general y válido para todos los estudiantes, es el logro o resultado esperado en todos los alumnos y el método es la manera en que cada uno desarrollará el proceso para alcanzar el objetivo. En consecuencia el objetivo es general y se refiere al resultado que se quiere alcanzar al finalizar el proceso y el método es fenoménico e inherente a cada momento del proceso. El método es más rico y

multivariado, el objetivo es esencial; por tanto la habilidad que aparece en el objetivo determina el método de aprendizaje pero solo en su aspecto general, el que se personifica y transforma en cada escolar. De ahí que los métodos de enseñanza y aprendizaje sean más ricos y multifacéticos que la habilidad que encierra el objetivo o la que aparece en el contenido.

De lo anteriormente expuesto inferimos la importancia de la tarea docente investigativa para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación, pues en esta se concretan los objetivos los cuales deben estar redactados en forma de problemas que integren los contenidos de más de una ciencia; los contenidos donde se precisan el sistema de conocimientos, las habilidades de investigación a desarrollar y los valores a formar; las condiciones y el uso de los métodos de la enseñanza problemática que posibilite la solución de estos problemas.

Por tanto la relación entre el objetivo y el método, de carácter dialéctico se convierte en la contradicción fundamental del proceso y fuente de su desarrollo, en que lo social se individualiza y lo individual se socializa (146).

Consideramos que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario tener en cuenta la relación dialéctica que se establece entre el objetivo y el método debido a que la habilidad que aparece en el objetivo determina el método más general de enseñanza y aprendizaje en el proceso docente; por tanto, el profesor tiene que hacer uso del sistema de acciones, adecuando el método más general a las peculiaridades del colectivo de estudiantes; es decir, es en el método donde el alumno se apropia de la habilidad.

Después de analizar los fundamentos didácticos relacionados con el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario realizar a continuación un análisis de este proceso en el marco de la didáctica de las ciencias experimentales y naturales.

En este sentido es oportuno resaltar un grupo de criterios de diferentes autores acerca de las posibilidades de organizar los principios didácticos en torno a la investigación y cómo ello puede repercutir sobre la caracterización de los elementos del modelo didáctico del currículo para los estudiantes del bachillerato.

Autores como Cañal et al. (147), Cañal et al. (148), García et al. (149) y Cañal (150) presentan un modelo sistémico investigativo (MSI) que responde a la necesidad de integrar, en ese ámbito didáctico, los planteamientos constructivistas sobre el conocimiento, procedentes de la epistemología y de la psicología, con una descripción de la escuela como realidad compleja y singular, concibiendo la investigación en la escuela, y en concreto la investigación del alumno (la que consideran como un intercambio de información entre el profesor, los alumnos, el medio socio-natural y los recursos didácticos de todo tipo, que persigue, en un proceso en diferentes fases y momentos, la construcción metodológica, actitudinal y conceptual de los alumnos, y que exige, del profesor, una modificación sustancial de sus tareas profesionales), como principio didáctico vertebrador, en el sentido de que cohesiona y articula en una óptica común otros principios tales como: La autonomía, el enfoque ambiental y la comunicación.

La metodología de investigación que proponen para el proceso de aprendizaje de los alumnos se centra en una selección de actividades tales como: Actividades de detección y campo de los intereses de los alumnos, actividades de detección de problemas concretos a investigar, actividades de expresión de esquemas conceptuales y demás aprendizajes previos concernientes al problema planteado, incluyendo

las posibles hipótesis explicativas y actividades de aplicación, estructuración y generalización de los resultados.

En esencia, apuntan en el desarrollo de una metodología de investigación intervienen una serie de elementos básicos que son: El alumno como protagonista del aprendizaje, el profesor como coordinador y facilitador del aprendizaje y el contexto en que se produce el proceso, constituido por un entramado de elementos, entre los que pueden destacarse entre otros, los materiales didácticos, los aspectos organizativos y el clima del aula.

Estamos de acuerdo que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la Licenciatura en Educación es necesario tener en cuenta los sustentos teóricos y metodológicos del modelo sistémico investigativo planteados para los estudiantes del bachillerato.

Consideramos que la investigación se conciba como eje de articulación que caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación en integración con los componentes laboral y académico y no como principio didáctico que impregne todo el planeamiento curricular.

De una manera integradora Porlán (151) propone un currículo alternativo que debe superar por una parte los presupuestos del curriculum tradicional, del enfoque tecnológico y del enfoque espontaneísta, lo cual les lleva a plantearse el problema desde la perspectiva de lo que estos desean aprender, olvidando la importancia que tiene, para el proceso, una formulación flexible, de lo que sería conveniente aprender.

Considera como características de este modelo integrador las siguientes: Este modelo debe contener una hipótesis de referencia sobre el conocimiento escolar deseable; es decir, se trata en esencia, de combinar inteligentemente, y con amplias dosis de flexibilidad, lo que el profesor interpreta como **conveniente** y lo que el alumno considera como **interesante**; por tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje es el resultado de integrar de forma natural las intenciones educativas del profesor (expresadas como hipótesis sobre el conocimiento escolar deseable) y los intereses reflexionados y organizados de los alumnos (expresados como problemas a investigar en clase). Asimismo señala que para lograr lo anteriormente expuesto es necesario concebir una teoría compleja que describa la multidimensionalidad del aula, la naturaleza del conocimiento que fluye en ella y los principios favorecedores de su cambio donde se conciba esta como un sistema abierto de naturaleza social y epistemológica caracterizada por el flujo permanente de información que existe en el sistema donde la comunicación de significados es el contenido de la interacción, y por ende, de la organización compleja del aula y se destaca la motivación como el elemento energético que hace funcionar el proceso de construcción de significados.

En resumen, con relación a los criterios planteados por todos estos autores acerca de una concepción curricular basada en la investigación coincidimos con los planteamientos del modelo sistémico investigativo relacionados con:

1. Las características del modelo sistémico general partiendo del sistema aula, donde esta se conciba como un sistema abierto caracterizada por el flujo permanente de información como consecuencia de las múltiples interacciones posibles entre profesor-alumno, alumno-profesor y alumno-alumno, la interacción de estos con los elementos del contexto y del entorno, aspecto este que consideramos medular en la concepción de la investigación como eje de articulación.

2. Posee una metodología didáctica de investigación que considera de vital importancia el tratamiento de situaciones problemáticas y la elaboración de estrategias de resolución.
3. Una concepción curricular basada en la investigación donde se tienen en cuenta los siguientes aspectos:
 - El aprendizaje mediante la investigación, fundamentado en la tendencia hacia la exploración, la indagación y la reflexión.
 - Se adecua a los planteamientos del aprendizaje como construcción de conocimientos.
 - Es coherente con una tradición pedagógica centrada en el alumno.
 - Favorece la ambientalización del currículo.
 - Los objetivos se formulan como hipótesis a comprobar.
 - Propicia la organización del contenido en torno al planteamiento de problemas.
 - Determina una metodología didáctica de investigación.

A continuación abordaremos el criterio de diferentes autores con relación al modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación tomando en consideración los programas de actividades (programas de investigación).

Autores como Gil y Martínez Torregosa (152), Driver (153), Wheatley (154) coinciden en que la estrategia más coherente con la orientación constructivista y con las características del razonamiento científico de los estudiantes es la que plantea el aprendizaje de las ciencias como el tratamiento de situaciones problemáticas abiertas que los alumnos pueden considerar de interés.

En esta dirección Gil (155 y 156) sintetizan las estrategias de enseñanza para un aprendizaje como investigación donde se integran aspectos esenciales que afectan la actividad científica y que han sido reiteradamente resaltados por la historia y la filosofía de la ciencia, pero que a menudo no son suficientemente tenidos en cuenta en la enseñanza de las ciencias tales como los problemas de contextualización del trabajo científico (relaciones CTS, toma de decisiones) y a los componentes afectivos (interés por la tarea, clima de trabajo). De esta forma el aprendizaje de las ciencias es concebido así no como un simple cambio conceptual, sino como un cambio metodológico y actitudinal (157).

Resume sus ideas proponiendo que los tres elementos esenciales de la orientación constructivista que conducen hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación, siguiendo la metáfora del "investigador novel" que integra coherentemente las aportaciones de Vigotsky sobre la zona de desarrollo potencial y el papel del adulto en el aprendizaje son: Las situaciones problemáticas abiertas, el trabajo en equipo y la interacción entre dichos equipos y la comunidad científica Gil (158, 159, 160 y 161), es decir, los alumnos se consideran como investigadores noveles y el profesor como experto capaz de dirigir las investigaciones de los alumnos.

Todo lo anteriormente expuesto se concreta en programas de actividades (programas de investigación) para orientar y prever el trabajo de los alumnos [Gil (162), Driver (163), Furió (164) y Gil (165)].

Con relación al modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación basado en los programas de actividades consideramos que para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Los tres elementos esenciales que conducen hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación son los siguientes: Las situaciones problemáticas abiertas, el trabajo en equipo y la interacción entre dichos equipos y la comunidad científica, donde el profesor actúa como experto y el alumno como investigador novel, lo cual se concreta en programas de actividades (tarea docente).
2. En las estrategias de enseñanza para un aprendizaje como investigación es necesario tomar en consideración el planteamiento de situaciones problemáticas abiertas y la elaboración de estrategias de resolución, aspectos medulares que debemos tener en cuenta para el desarrollo de las habilidades de investigación; además debemos tener en cuenta aspectos esenciales resaltados por la historia y la filosofía de la ciencia abordados por la enseñanza de las ciencias tales como: Los problemas de contextualización del trabajo científico (relaciones ciencia-técnica-sociedad, toma de decisiones), y los componentes afectivos (interés por la tarea, clima de trabajo), por tanto el aprendizaje de las ciencias debe concebirse como un cambio conceptual, metodológico y actitudinal.

Estos autores en las estrategias de enseñanza para un aprendizaje como investigación no toman en cuenta en su propuesta que la comunidad científica puede estar formada también por los profesores de experiencia de los colectivos de año y de carrera y los tutores de las escuelas.

Es oportuno además analizar los criterios de diferentes autores en relación con los modelos de enseñanza-aprendizaje basados en la resolución de problemas como investigación.

Autores como Furió et al. (166) y Gil (167) elaboran un modelo de resolución de problemas como investigación (MRPI), el cual ha sido constatado experimentalmente para distintas áreas de la Física y la Química [Gil (168), Pozo (169), Gil (170), Ramírez (171) y López (172)].

En esencia en este modelo se propugna el uso de situaciones problemáticas abiertas de interés para el estudiante, que pueden proceder de la transformación de los enunciados habituales, y sin datos numéricos para favorecer una resolución literal, basada esencialmente en las siguientes etapas: El interés de la situación problemática abordada, la emisión de hipótesis fundadas sobre la base de los factores de los que puede depender la magnitud buscada y la elaboración y la explicitación de las estrategias de resolución.

Coincidimos que este modelo de resolución de problemas como investigación se corresponde con el paradigma actual de la enseñanza de las ciencias Gil (173) en el cual su aprendizaje se concibe no solo como un cambio conceptual y metodológico, sino también actitudinal, es decir, enseñar a presentar la disciplina en forma de problemas a plantear requiere tener en cuenta tanto los avances psicopedagógicos como los resultados de la investigación didáctica, ya que se han criticado los paradigmas que orientan la práctica docente habitual, la enseñanza por transmisión de conocimientos ya elaborados y la enseñanza por descubrimiento inductivo y autónomo.

Del análisis de los modelos de enseñanza-aprendizaje de resolución de problemas como investigación determinamos como aspectos esenciales los siguientes:

- La resolución de problemas parte del análisis de una situación problemática.
- La elaboración de estrategias de resolución de problemas donde se incluye la formulación de hipótesis.

Consideramos que en las propuestas de un enfoque curricular basado en la investigación se revela como tendencia que en las estrategias de enseñanza para un aprendizaje como investigación se resalta la necesidad de considerar una metodología didáctica de investigación, que tome como centro el planteamiento de situaciones problemáticas abiertas y la elaboración de estrategias alternativas de solución.

En el ámbito educativo cubano autores como Pérez (174 y 175) y Zilberstein (176) han elaborado procedimientos didácticos para elevar la calidad del aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En esta dirección Pérez (177) señala la importancia de la utilización de predicciones para elevar la calidad del aprendizaje de las Ciencias Naturales y destaca como procedimientos para el uso de las predicciones en clases los siguientes: Crear una situación problemática y formular un problema en que se predice un fenómeno o hecho, formular una o varias predicciones sobre la ocurrencia del fenómeno conocido, derivar de la predicción (si fuera necesario) proposiciones comprobadas experimentalmente, diseñar los experimentos, realizar los experimentos y derivar una proposición sobre la veracidad o falsedad de la proposición.

Asimismo le concede gran importancia no solo a la utilización de predicciones, sino al uso de los procedimientos para el empleo de las hipótesis en clases considerando los siguientes: Crear una situación problemática con un experimento docente o escolar y formular un problema en que se explique el fenómeno o hecho, formular una o varias hipótesis que permitan la explicación del fenómeno descrito, derivar de las hipótesis proposiciones comprobadas experimentalmente, diseñar los experimentos, realizar los experimentos y derivar una proposición sobre la veracidad o falsedad de la hipótesis (178).

Desde esta perspectiva Zilberstein (179) en su tesis doctoral considera como exigencias didácticas para llevar a cabo la enseñanza de las Ciencias Naturales dentro de la concepción de una enseñanza desarrolladora las siguientes: Se parte de asumir que esta asignatura debe tener un carácter teórico-práctico-experimental, donde el aprendizaje debe organizarse a partir de la búsqueda del conocimiento utilizando en la clase métodos y procedimientos que estimulen el pensamiento reflexivo, que permitan llegar a la esencia y vinculen el contenido con la vida. Se destacan además los siguientes aspectos: El fortalecimiento de la observación y descripción en el proceso de búsqueda del conocimiento, como premisas del pensamiento científico; la implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento mediante procedimientos tales como la solución y/o planteamientos de problemas, la formulación de hipótesis y la elaboración de preguntas, el experimento como elemento estimulador de la actividad hipotético-reflexiva y del vínculo de la teoría con la práctica; el establecimiento de los nexos y relaciones entre objetos, hechos y fenómenos mediante procedimientos propiciadores de la comparación, la clasificación y la ejemplificación; tener en cuenta los momentos de la dirección de la actividad cognoscitiva: la motivación, la orientación, la ejecución y el control y la proyección didáctica hacia el desarrollo próximo o futuro.

Coincidimos con estos autores en la importancia que presenta la utilización de predicciones y de la hipótesis para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación así como con las exigencias didácticas para llevar a cabo la enseñanza de las Ciencias Naturales dentro de una concepción de una enseñanza desarrolladora, especialmente lo relacionado con la utilización en las clases por parte de los profesores de métodos y procedimientos que estimulen el pensamiento reflexivo del alumno.

Como conclusiones podemos señalar que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la formación del profesorado en Cuba es necesario tener en cuenta desde el punto de vista didáctico los siguientes aspectos:

1. La investigación sea considerada como eje de articulación que caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación en integración con los componentes laboral y académico, coadyuvando a la formación integral de los futuros docentes. En este eje de articulación la formación en, para, desde, con, y hacia la investigación constituye un factor esencial para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación. Para lograr lo antes expuesto es necesario partir del encargo social cuya esencia es la formación de maestros para el trabajo desde el Instituto Superior Pedagógico, la escuela y para la escuela en la vida. Esta formación propicia en los futuros egresados hábitos de colaboración y de desarrollo de la autoestima, entre otros. La investigación como eje de articulación debe tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - Un análisis esencial de los componentes, las leyes y los principios que sustentan la Didáctica cubana.
 - La integración armónica de los tres componentes (académico, laboral e investigativo) jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo.
 - La necesaria relación interdisciplinar en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.
 - Una propuesta basada en la investigación que tome como centro el alumno, donde mediante un sistema de tareas de investigación se tomen en consideración todos los componentes del proceso docente-educativo y sus leyes, donde se propicie la implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento mediante el planteamiento de situaciones problemáticas que partan de problemas vinculados con la práctica profesional y la elaboración de estrategias alternativas de solución, donde se contemplen los aspectos esenciales resaltados por la historia y la filosofía de la ciencia abordados por la enseñanza de las ciencias experimentales tales como: Los problemas de contextualización del trabajo científico (relaciones ciencia-técnica-sociedad (CTS), toma de decisiones), los componentes afectivos (interés por la tarea, clima de trabajo), y los resaltados por la didáctica de las ciencias naturales; especialmente, la consideración del carácter teórico-práctico-experimental de esta asignatura y el fortalecimiento de la observación y la descripción como premisas del pensamiento científico; por lo tanto el aprendizaje de las ciencias debe concebirse como un cambio conceptual, metodológico y actitudinal.
 - La selección de unos fines de la enseñanza de las ciencias específicas de cada especialidad que tributen a la formación del futuro egresado teniendo en cuenta la contextualización del modelo del profesional.
 - Las características del modelo sistémico en general partiendo del sistema aula y para el aula, teniendo en cuenta que nuestros estudiantes serán futuros profesores.
2. Para lograr un proceso de excelencia en la formación del profesorado en Cuba es necesario alcanzar la excelencia en el proceso docente-educativo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje y

en el proceso de investigación científica; por tanto se hace necesario que la lógica de la ciencia determine la lógica del objeto. En este caso el proceso docente-educativo, lo cual significa que el método de la ciencia sea la vía fundamental para la solución de los problemas que se le presentan a los profesores en formación en la escuela, la familia y la comunidad.

3. Lo anteriormente expuesto significa que el método investigativo de las ciencias, el método científico, se traslada como habilidad al objetivo y al contenido del proceso docente-educativo y se manifiesta durante el desarrollo del proceso en el método de enseñanza-aprendizaje, donde el resultado sea el dominio por el estudiante del método científico; es decir, es necesario tomar en consideración el presupuesto dialéctico de la relación entre lo universal, lo particular y lo singular, donde lo universal lo constituye el método científico; lo particular, el método de las ciencias naturales y lo singular la Metodología de la Investigación Pedagógica.
4. Por tanto para que el futuro egresado resuelva los problemas que se le presentan en su práctica educativa, el profesor tiene que tomar en cuenta las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Científica e incorporarlas al proceso docente-educativo. Para ello la disciplina Formación Pedagógica General debe desarrollar durante el proceso de formación las habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica y las restantes disciplinas deben desarrollar las habilidades básicas de investigación y las propias del área de la ciencia correspondiente donde la invariante de la habilidad de investigación sea diagnosticar el problema científico, la cual tiene tres etapas fundamentales: Diagnosticar el problema, diseñar la investigación y ejecutar el diseño de investigación.
5. Lo anteriormente expuesto tiene que tenerse en cuenta en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo: Carrera, disciplina, año, asignatura, tema, clase y la tarea docente.
6. Es importante resaltar que en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario que el profesor desde el punto de vista didáctico tenga en cuenta los siguientes aspectos:
 - Al estudiante que debe dominar la habilidad para alcanzar el objetivo.
 - El objeto sobre el que recae la acción del estudiante (el contenido).
 - La orientación del sistema de acciones y operaciones para cada habilidad, mediante el método.
 - El contexto en que se desarrolla.
 - La evaluación de las habilidades de investigación tomando en consideración los métodos para el control y la evaluación de las habilidades, especialmente la observación y el diagnóstico y los indicadores precisión, rapidez y transferencia.

Lo antes expuesto se ejecuta fundamentalmente en el tema que es la dimensión instructiva del proceso docente-educativo y se materializa en la tarea docente como la célula fundamental de este proceso.

1.4 FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA DEL APRENDIZAJE DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN.

Para el análisis del proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario realizar un análisis de las diferentes teorías y corrientes psicológicas que han predominado hasta la actualidad (conductismo, cognitivismo, teoría genética, el constructivismo y la teoría histórico-cultural) sobre la base de la concepción del aprendizaje que sustentan cada una de ellas.

La teoría conductista tuvo sus orígenes en las primeras décadas del presente siglo. Entre los teóricos conductuales se encuentran Pavlov, Thorndike, Watson, Skinner y otros.

En esencia, en las teorías conductuales el aprendizaje se define como un cambio de la conducta manifiesta en el organismo; es decir, el desarrollo psíquico del hombre se debe a las influencias del medio (tanto natural como social). Estos estímulos determinan respuestas en el sujeto, configurando sistemas de estímulos-respuestas [Fuentes (180), Brito et al.(181), Pozo (182), Novak (183)].

En este enfoque el alumno es visto entonces, como un objeto cuyo desempeño y aprendizaje escolar pueden ser arreglados o rearreglados desde el exterior (la situación instruccional, los métodos, los contenidos etc.), siempre y cuando se realicen los ajustes ambientales y curriculares necesarios.

En esta dirección el trabajo del maestro consiste en desarrollar una serie de arreglos contingenciales de reforzamiento para enseñar. Un maestro eficaz debe ser capaz de manejar hábilmente los recursos tecnológicos conductuales de este enfoque (principios, procedimientos programas conductuales), para lograr con éxito niveles de eficiencia y sobre todo de aprendizaje en sus alumnos [Fuentes (184)].

Evidentemente, estos autores enfocan **la habilidad como tipo de conducta**, se concibe al alumno como una tábula rasa, como un ser pasivo aislado, existiendo por tanto una identificación entre los procesos de aprendizaje y desarrollo; es decir, esta teoría no propicia el desarrollo del pensamiento lógico en el alumno, y por ende del pensamiento reflexivo por lo que esta concepción de aprendizaje no favorece la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

La psicología cognoscitiva contemporánea surge durante la década de los años 50, principalmente en los EEUU como un cambio en la esfera de intereses y las aproximaciones teóricas de la psicología experimental tradicional. Hasta ese momento dominada por las tendencias conductistas. Las razones de este cambio pueden encontrarse en la maduración de la crisis de los modelos conductistas y el descubrimiento de otras corrientes psicológicas cognitivas [Corral (185)].

Dentro de las teorías y corrientes fundamentales de la Psicología Cognitiva Contemporánea están: La teoría del Procesamiento de la Información (J. Dewey, J. S. Brunner, R. Gagné) y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. Al contrario de los conductistas, estos enfoques enfatizan más en el alumno, independientemente de cualquier situación instruccional, para que desarrolle su potencialidad cognitiva y se convierta en un aprendizaje estratégico.

La teoría de Procesamiento de la Información puede contribuir a la comprensión del contenido en el plano intrapsicológico como plano en el cual los símbolos internos representan la realidad percibida, la experiencia, las acciones. El hombre tiene la capacidad de crear, manipular y procesar símbolos abstractos. Esto proporciona una base para el problema de la información y por ende del procesamiento; pues tal presupuesto implica que los procesos cognoscitivos operan por medio de la manipulación, transformación y combinación de símbolos internos que representan, experiencias percepciones y acciones.

En el contexto de la Psicología del Procesamiento de la Información tres direcciones fundamentales caracterizan sus postulados: Los formatos de las representaciones, los tipos de conocimiento que representan y los modos de organización que alcanzan en la memoria.

Se hipotetiza que son tres tipos de formatos: El formato de las imágenes mentales, el formato verbal o lingüístico y el formato preposicional o abstracto; en relación con los tipos de conocimiento representados en la memoria se supone que coexisten el conocimiento declarativo y el conocimiento

procedimental, siendo este último no comunicable y sobre los modos de organización estos se refieren a la articulación, integración y compactación de los conocimientos elementales en entidades simbólicas más complejas (186).

Dentro de la teoría del aprendizaje significativo se destaca el psicólogo Ausubel. En su teoría considera que toda situación de aprendizaje sea escolar o no, puede analizarse conforme a dos dimensiones, el aprendizaje significativo y el aprendizaje memorístico, destacándose que el aprendizaje significativo será siempre más eficaz que el aprendizaje memorístico. Desde esta perspectiva, para que se produzca un aprendizaje significativo se precisan dos condiciones: En primer lugar, es necesario que el propio material presentado no sea arbitrario; es decir, que posea significado. Pero para ello se requiere además que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusoras, esto es, ideas que pueden ser relacionadas con el nuevo material.

En la concepción de aprendizaje de esta teoría, el alumno debe desarrollar una serie de habilidades intelectuales y estrategias (cognitivas, metacognitivas y autorregulatorias) para conducirse eficazmente en cualquier tipo de situación de aprendizaje, así como para aplicar los conocimientos adquiridos frente a situaciones nuevas de cualquier índole. El alumno es entendido como un sujeto activo procesador de información significativa, que aprende a aprender y a pensar.

Del análisis de esta teoría inferimos que es una psicología del plano interno y haber postulado la existencia en la memoria de representaciones mentales es su aportación más relevante para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación, ya que toma en consideración el carácter activo del sujeto en el proceso del conocimiento. Además en esta teoría aparece por vez primera los tipos de conocimientos representados en la memoria: El conocimiento declarativo y el conocimiento procedimental, sin embargo este último no es comunicable, lo que constituye un reto para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.

Otra de las teorías psicológicas es la Escuela Psicogenética Piagetiana, fundada por Jean Piaget, cuyas formulaciones han tenido una fuerte incidencia en la Psicología del siglo XX y en la enseñanza de las ciencias.

La idea central de toda la obra de Piaget es que el conocimiento no es una copia fiel de la realidad, ni tampoco se encuentra determinado por las restricciones que imponga la mente del individuo, sino que es el producto de una interacción entre estos dos elementos. Por tanto, el sujeto construye el conocimiento a medida que interactúa con la realidad; es decir, el proceso cognitivo no es consecuencia de la suma de pequeños aprendizajes puntuales, sino que está regido por procesos de equilibración. El comportamiento y el aprendizaje humanos deben interpretarse en términos de equilibrio [(Pozo (187), Carretero (188), Corral (189), Pozo et al. (190)]. Así el aprendizaje se produciría cuando tuviera lugar un desequilibrio o un conflicto cognitivo Pozo (191). En el caso de Piaget son dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación.

El proceso de interiorización Piaget lo explica a través de la elaboración de una teoría del desarrollo intelectual en la cual lo divide en tres grandes períodos: Inteligencia sensoriomotriz, período de preparación y organización de las operaciones concretas y período del pensamiento lógico-formal [Carretero (192), Corral (193)]. Este último se caracteriza por ser un pensamiento que posee una “estructura de conjunto”, siendo su rasgo más esencial su naturaleza hipotético-deductiva.

En la Epistemología Genética Piagetiana, las estructuras o formas predominan sobre los contenidos que se derivan a partir de aquellas, por consiguiente la enseñanza de la ciencia se apoya esencialmente en el

fomento de habilidades y estrategias del pensamiento científico (formulación y comprobación de hipótesis, control de variables y experimentación, solución de problemas, etc.), apoyándose en metodologías didácticas basadas en el descubrimiento o la investigación [Pozo (194)].

De la Epistemología Genética Piagetiana consideramos que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario reconocer la importancia que le otorga también al carácter activo del sujeto en el proceso del conocimiento, la interiorización como mecanismo que explica la obtención del conocimiento mediante el tránsito de lo externo a lo interno; sin embargo este autor estudia el desarrollo del pensamiento del niño en forma completamente independiente del proceso de aprendizaje y no toma en consideración la importancia que la interacción social tiene en el proceso de aprendizaje.

Sería interesante valorar a continuación cómo surge la corriente constructivista y su incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias en la actualidad.

Los autores constructivistas se dividen en radicales y críticos, de acuerdo con la posición que adoptan en relación con el lugar de la realidad en el proceso del conocimiento. Los primeros, a partir de posiciones kaentanas, agnósticas, plantean la incognoscibilidad de lo real; los segundos asumen lo real como parte del proceso del conocimiento [Rey (195) y Zayas (196)].

Para el constructivismo el desarrollo del conocimiento está condicionado por estructuras del sujeto que lo permitan, esquemas y capacidades que, si bien se desarrollan en un marco interactivo, necesitan de niveles precedentes de maduración de estas estructuras, que garanticen la aparición de las nuevas en un proceso progresivo de maduración.

A partir de los años 80 este enfoque ha tenido gran incidencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias y en la didáctica de la actualidad.

En la Didáctica de las Ciencias, las investigaciones realizadas han demostrado como resultados esenciales los siguientes: La existencia en los niños de preconcepciones o ideas previas al aprendizaje escolar, la necesidad de concebir el aprendizaje de las ciencias como cambio conceptual que concibe el aprendizaje de las ciencias como una construcción de conocimientos que parten necesariamente de un conocimiento previo [Novak (197), Hewson (198), Posner y cols., (199), Gil (200), Osborne y Wittrock (201), Resnick (202), Driver (203 y 204), Hodson (205)], como cambio conceptual y metodológico; es decir, el paradigma preclásico solo pudo ser desplazado por el de la física clásica gracias a la nueva metodología que combinaba la creatividad del pensamiento divergente con el rigor de la contrastación de hipótesis mediante experimentos en condiciones controladas y la búsqueda de coherencia global. Esto implica poner a los alumnos reiteradamente en situaciones para aplicar esta metodología [Gil (206)] y como cambio conceptual, metodológico y actitudinal, configurándose así lo que Wheatley (207) denomina estrategias de enseñanza basadas en el constructivismo radical, cuyas propuestas coinciden básicamente con otros autores Gil (208) y Driver y Oldham (209), el cual se concreta en tres elementos básicos: los programas de actividades (situaciones problemáticas susceptibles de implicar a los alumnos en una investigación dirigida), el trabajo en pequeños grupos y los intercambios entre dichos grupos y la comunidad científica (representadas por el profesor, textos, etc.).

Del enfoque constructivista consideramos que para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos: El desarrollo y el

aprendizaje son básicamente el resultado de un proceso de construcción. El conocimiento escolar no entra en el alumno como una caja vacía, pues posee referencias previas sobre las cuales es capaz de organizar su propio aprendizaje y experimentar el llamado “conflicto cognitivo” [Chávez (210)], por tanto, al priorizar también el plano interno en el proceso del conocimiento, elimina la posibilidad que ofrece el papel activo de lo real en la interacción con el sujeto [Zayas (211)].

Además el profesor debe tomar en consideración dentro de las características del modelo constructivista, la importancia del planteamiento de situaciones problemáticas susceptibles de implicar a los alumnos en una investigación dirigida, el trabajo en pequeños grupos y los intercambios entre dichos grupos y la comunidad científica (representadas por el profesor, textos, tutores de las escuelas, etc.).

Las teorías revisadas hasta ahora hacen referencia a una persona aislada, individual. Vigotsky es el único que concibe al hombre como un ente producto de los procesos sociales y socioculturales.

En el análisis de las obras de Vigotsky se destaca como aspecto esencial de enfoque y posición metodológica la necesaria relación entre las ciencias particulares y sus hechos con la teoría general. Considera que los hechos se examinan a la luz de una teoría y no pueden desembarazarse de la Filosofía (212).

Es precisamente dentro de este enfoque que Vigotsky desarrolla su teoría acerca del condicionamiento histórico social de la psiquis humana, como un intento de explicar los hechos a la luz de una concepción filosófica marxista leninista. Por tanto, la estructura de la psiquis y su desarrollo pueden entenderse solo en relación con el análisis del medio social (213); es decir, las funciones mentales superiores son sociales por su origen: La dimensión social de la conciencia es primigenia en tiempo y hecho, mientras que la dimensión social de la conciencia es derivada y secundaria. De acuerdo con esta tesis la conciencia individual tiene su origen en las interacciones que el niño establece con las personas que le rodean. Vigotsky se refiere fundamentalmente a las relaciones que se establecen entre los grupos pequeños, en los cuales las personas interactúan cara a cara.

La tesis acerca del origen social de las funciones mentales superiores condujo a Vigotsky a formular otra tesis esencial: Las funciones mentales superiores tienen una estructura mediatizada porque en su formación intervienen las relaciones con los otros, mediatizadas porque incluyen la utilización de instrumentos que actúan como mediadores. La noción de mediadores en Vigotsky es bastante compleja y comprende tanto los mediadores externos como internos. El lenguaje, los esquemas, los diagramas, las redes, todo tipo de conducta, los signos convencionales son mediadores que actúan como moduladores en la conducta.

La consideración del origen social y la estructura mediatizada de las funciones mentales condujeron a Vigotsky a plantear la ley genética fundamental del desarrollo: “Todas las funciones psicointelectivas del niño aparecen dos veces: La primera vez en sus actividades colectivas, en las actividades sociales, o sea, como funciones intersíquicas; La segunda, en las actividades individuales, como propiedades internas del niño, o sea, como funciones intrapsíquicas (214).

A partir de esa ley Vigotsky formuló el concepto de zona de desarrollo próximo, la que se puede definir como la diferencia entre el nivel de las tareas realizables con ayuda de los adultos y el nivel de las tareas que pueden desarrollarse con la actividad independiente, lo que el niño es capaz de hacer con

ayuda de los adultos, lo llamamos zona de desarrollo potencial (215), es decir, es la distancia que media entre el plano de las interacciones sociales y el plano de la conciencia individual.

La noción de zona de desarrollo revela la naturaleza social del desarrollo y del aprendizaje. La concepción de Vigotsky puso en tela de juicio las tendencias dominantes en el estudio de las relaciones entre aprendizaje y desarrollo. Estas tendencias que siguen vigentes en nuestros días, identifican aprendizaje y desarrollo (conductismo) o lo consideran como procesos independientes (Piaget), o son procesos que interactúan a medida que la maduración abre camino al aprendizaje. Vigotsky rechaza estas tres posiciones y propone una relación en la cual el aprendizaje genera desarrollo. El aprendizaje no es desarrollo pero organizado de modo apropiado resulta un desarrollo mental. El aprendizaje es una actividad social por naturaleza y el desarrollo individual depende del movimiento del plano interpsicológico al plano intrapsicológico.

En esta concepción el niño no aprende solo sino que aprende con ayuda del otro y, su aprendizaje consiste en el dominio de los instrumentos creados por la cultura. Su aprendizaje discurre entre los límites del plano interpsicológico caracterizado por las interacciones con otras personas, y los límites que impone el plano interno o intrapsicológico. El conocimiento que se construye en la interacción se interioriza en conocimiento propio.

Dentro del enfoque histórico cultural corresponde el mérito a Leóntiev poner de manifiesto que la unidad de la psiquis y de la actividad constituyen un todo único. La actividad, que relaciona al sujeto con el mundo la convirtió Leóntiev en objeto de la Psicología. Ante todo dirigió la atención al estudio de la estructura de la actividad considerando el objetivo y el motivo como los principales elementos de la actividad. Concibe el motivo no solo como una necesidad del sujeto de algo, sino como una necesidad objetivada, como el objeto que mueve al sujeto a la acción.

Leóntiev distingue los conceptos de actividad, acción y operación. Por actividad entiende los procesos que realizan una actitud vital, activa, del sujeto hacia la realidad. Un rasgo característico de la actividad es la coincidencia del motivo y del objetivo: se motiva esta por el objetivo a cuyo logro va dirigida. Señala que los principales componentes de algunas actividades humanas lo constituyen las acciones que realizan. Define acción como el proceso subordinado a la representación del resultado que se debe alcanzar; o sea, el producto subordinado a un objetivo consciente. De la misma forma que el concepto de motivo se relaciona con el de actividad, el concepto de objetivo se relaciona con el de acción. Leóntiev determina la acción como un proceso orientado, impulsado no por su objetivo, sino por el motivo de la actividad que la acción dada realiza. Un rasgo característico de la acción a diferencia de la actividad es la no-coincidencia del motivo con el objetivo. Leóntiev determina las operaciones como métodos por medio de los cuales se realiza la acción; de este modo, las operaciones corresponden no al motivo ni al objetivo de la acción, sino a las condiciones en las cuales está dado el objetivo. Si la actividad constituye el objeto de la psicología, su análisis debe hacerse en unidades que conserven todas las peculiaridades específicas de la actividad; o sea, la acción. La acción tiene la misma estructura que la actividad: el objetivo, el motivo, el objeto sobre el cual está orientada, un determinado juego de operaciones que realizan la acción, un modelo según el cual es realizada por el sujeto. Finalmente, la acción, al igual que la actividad, es subjetiva, pertenece al sujeto y siempre interviene como actividad de la personalidad concreta.

Los trabajos de Vigostky y Leóntiev condujeron, a finales de los años 40, a tres principios fundamentales de la psicología soviética: El enfoque del carácter activo del objeto de la psicología, el reconocimiento de la naturaleza social de la actividad psíquica del hombre y de la actividad externa, práctica (216).

Sobre la base de lo anteriormente planteado Galperin establece los fundamentos de la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales.

Esta teoría considera el estudio como un sistema de determinados tipos de actividad cuyo cumplimiento conduce al alumno a los nuevos conocimientos y hábitos. Define estudio como toda actividad, ya que como resultado en su ejecutor se forman nuevos conocimientos y habilidades o los antiguos conocimientos y habilidades adquieren nuevas cualidades.

El eslabón central de esta teoría es la acción como unidad de la actividad de estudio, como unidad de cualquier actividad humana, siendo un elemento esencial la base orientadora de la acción (BOA), la que se define como el sistema de condiciones en que realmente se apoya el hombre para cumplir la acción. Puede coincidir con la objetivamente necesaria, pero puede igualmente no coincidir.

La acción de acuerdo a las funciones que cumple está dividida en tres partes: orientadora, ejecutora y de control. La parte orientadora de la acción está relacionada con la utilización por el hombre de un conjunto de condiciones concretas, necesarias para el cumplimiento concreto de la acción dada, que entraron en el contenido de la base orientadora de la acción. La parte ejecutora -parte del trabajo de la acción- asegura las transformaciones dadas en el objeto de la acción (ideales o materiales). La parte de control de la acción está dirigida a seguir la marcha de la acción, a confrontar los resultados con los modelos dados. Con su ayuda se hace la corrección necesaria tanto en la parte orientadora como ejecutora de la acción.

Las diferencias en el carácter generalizado, la plenitud y el modo de obtención de la base orientadora de la acción pueden servir de fundamento para separar sus distintos tipos.

Por vía experimental fueron descubiertos cuatro tipos de base orientadora de la acción, pero teóricamente pueden haber mucho más.

El primer tipo se caracteriza por una composición incompleta de la base orientadora, los orientadores están representados en su forma particular y los separa el mismo sujeto por medio de pruebas ciegas. El proceso de formación de la acción avanza muy lentamente con un gran número de errores. La acción formada resulta sensible a los cambios mínimos en las condiciones del cumplimiento.

El segundo tipo de base orientadora de la acción se caracteriza por la existencia de todas las condiciones necesarias para el cumplimiento exitoso de la acción. Pero estas condiciones se dan al sujeto; primero, en forma preparada y, segundo, en forma particular que sirve para la orientación solo en el caso dado. La formación de la acción avanza rápidamente y sin errores. La acción formada es más estable que en el primer tipo de orientación, pero está limitada la transferencia de la acción por la similitud de las condiciones concretas de su cumplimiento.

La base orientadora del tercer tipo tiene una composición completa. Los orientadores están representados en su forma generalizada, característica de toda clase de fenómenos. En cada caso concreto la base orientadora de la acción la elabora el sujeto independientemente por medio del método de generalización que se le da. A este tipo de BOA le son inherentes no-solo la rapidez y el proceso, carente de faltas, de la formación; sino también una gran estabilidad, la amplitud de traslado.

En lo referente al primer y tercer tipo de BOA es necesario aclarar que ambos se caracterizan por una separación independiente de los puntos de referencia, los modos de esta separación son diferentes: en el primer tipo mediante "pruebas y errores" y en el tercero por medio del método dado a los alumnos.

Un análisis comparativo de los tipos segundo y tercero de base orientadora de la acción, lo da Davidov (217), quien demostró convincentemente que el segundo tipo de BOA es la orientación al nivel del fenómeno sin penetrar en la esencia. Este tipo de orientación forma un pensamiento empírico. Por el contrario el tercer tipo de BOA es la orientación a su esencia, es la vía de formación del pensamiento teórico.

En nuestro trabajo coincidimos con los criterios anteriores y asumimos el tercer tipo de BOA en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes.

Leóntiev y Talízina consideran que la actividad está constituida esencialmente por el motivo, el objetivo, las acciones y las operaciones en la cual se realiza la actividad, por tanto la habilidad se concibe como una instrumentación ejecutora.

Más recientemente autores cubanos como Héctor Brito et al. (218) coinciden con la estructura de la actividad planteada por Leóntiev y Talízina y enfatizan que cuando se aborda el problema de cómo lo psíquico interviene en calidad de regulador de la actividad humana, hay que destacar dentro de esta función, la llamada regulación ejecutora, que es aquella que tiene precisamente como resultado el que la actividad se lleve a cabo en correspondencia con las condiciones realmente existentes y con los fines perseguidos por el sujeto, es decir, el éxito de las diferentes actividades que se realizan depende en gran medida de las formas en que dichas actividades sean asimiladas por él. Los hábitos y las habilidades constituyen formas diferentes de asimilación de la actividad humana.

En esta dirección Maricela Rodríguez et al. (219) al analizar la estructura de la personalidad y especialmente en lo relacionado con la instrumentación ejecutora, la que definen como la unidad estructural conformada por las operaciones, acciones y habilidades que representan la condición, transición y formación psíquicas, respectivamente del desarrollo instrumental de la personalidad. En este sentido consideran que la operación está caracterizada por ser una instrumentación simple y que predominantemente transcurre a nivel inconsciente y la acción se ejecuta a un nivel consciente.

Continúan apuntando que esta es la razón por la que todas las formas de ejecución posibles las denominan instrumentaciones y no habilidades; pues, en última instancia, toda habilidad en sí misma es siempre una instrumentación. Pero no toda instrumentación necesariamente deviene habilidad. Esta última se alcanza cuando la acción o instrumentación intelectual es dominada. Eso no quiere decir que por haber sido dominada, la instrumentación haya dejado de estar controlada por la conciencia. Dado su nivel de complejidad, toda instrumentación de naturaleza intelectual exige del control de la conciencia para su ejecución.

En síntesis la relación entre lo consciente y lo inconsciente es dialéctica solo desde el punto de vista lógico, pues lo último no puede nuevamente devenir en lo primero, independientemente de que lo primero sí se haga consciente, aunque solo sea de manera provocada.

Decimos de manera intencionada porque solo puede pasar al plano de lo consciente aquel contenido inconsciente susceptible de ser revelado con ayuda de otra persona, pues los estudios no han sido lo suficientemente científicos para demostrar lo contrario; por tanto, si la habilidad es, en última instancia, una acción, que el hábito es una operación y que, además, la acción es siempre un proceso

consciente, mientras que la operación es inconsciente por su naturaleza, entonces la habilidad es la acción dominada.

Dentro del enfoque vigostkiano se considera de significativa importancia para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación aspectos tales como la ley fundamental del desarrollo, la comprensión del aprendizaje como una actividad social y el carácter metodológico de "la zona de desarrollo próximo" mediante el cual se pone de manifiesto el carácter conductor de la educación respecto al desarrollo del sujeto.

Todo lo anterior nos ha permitido considerar durante el desarrollo de las habilidades de investigación comprender la necesaria vinculación que tiene que existir en la relación profesor-alumno, alumno-profesor y alumno-alumno, como sujetos del proceso de formación del estudiante y dentro del proceso de dirección de la actividad docente-educativa; y además, que la habilidad de investigación es acción dominada lo cual significa que solo se produce en el plano consciente, es decir, en el proceso investigativo donde está presente el pensamiento reflexivo del investigador.

Además desde las teorías psicológicas que sustentan el aprendizaje de las habilidades de investigación consideramos importante tener presente los fundamentos del enfoque histórico-cultural, la base orientadora de la acción III, la necesidad de determinar el objetivo, los motivos, las acciones y las operaciones que deben ser instrumentadas, en sentido general por el propio estudiante en su proceso de aprendizaje.

El análisis de las diferentes teorías pedagógicas y psicológicas analizadas con anterioridad nos permitió precisar los puntos de vista siguientes:

- Toda categoría pedagógica está vinculada con una teoría psicológica, lo que permite lograr que la psicología llegue a la práctica educativa, pero no de manera directa, sino mediada por la reflexión pedagógica.
- El sustento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico materialista, entendida como expresión más alta de la evolución del legítimo desarrollo del pensamiento nacional, especialmente del ideario martiano, con el que se conjuga creadoramente.
- Conforme a lo declarado en relación con el fundamento filosófico, se desprende que se tome partido, por una psicología histórico cultural de esencia humanista basada en las ideas del materialismo dialéctico y particularmente en las ideas de Vigotsky y de sus seguidores, en la que encuentran continuidad las fundamentales ideas educativas que constituyen nuestras raíces más sólidas.
- La categoría central de esta teoría psicológica es "la apropiación" la cual debe ser entendida como las más diversas formas y recursos a través de los cuales el sujeto, de forma activa y en íntima relación con los demás –los adultos y los coetáneos que lo rodean- hace suyos los conocimientos, las técnicas, las actitudes, los valores, los ideales de la sociedad en que vive; así como los mecanismos a través de los cuales logra su autodesarrollo. Convierte en cualidades personales la cultura que caracteriza la sociedad en que vive (220).

El análisis de la fundamentación teórica para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba nos ha permitido determinar como principales tendencias las siguientes:

- El incremento de la actividad de investigación en los diferentes planes de estudio, haciendo énfasis en la forma (trabajos de curso y de diploma) y no en la realización de tareas de investigación que tributen a un proceso docente-educativo más integral.
- La necesidad de precisar las habilidades de investigación que deben formarse y desarrollarse a nivel de asignatura y disciplina.
- La formación y el desarrollo de las habilidades de investigación fundamentalmente a través del componente investigativo y de la Metodología de la Investigación Pedagógica.
- La necesidad de que los profesores sean capaces de determinar un problema en su escuela y darle solución.

CAPÍTULO II HACIA LA CONCRECIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE INVESTIGACIÓN.

En los últimos años estamos asistiendo a un resurgimiento del interés por la formación del profesorado que, dentro del sector educativo está recibiendo un tratamiento específico, el cual es motivo de preocupación y de controversia constante, dentro y fuera del sector. Esto es debido a la importancia que se le atribuye, a la función que desempeña en relación con una parte de la calidad de la enseñanza y con la mejora de la educación de los ciudadanos. Parece que se ha alcanzado consenso en todos los ámbitos, que no se puede hablar de educación, renovación o cambio sin tratar de la formación del profesorado.

Desde esta perspectiva la formación del profesorado no puede concebirse como una actividad aislada ni puede considerarse como una célula autónoma e independiente de la investigación: su concepción y su proceso deriva de unos marcos teóricos y de unos supuestos que en determinado momento son predominantes en el conocimiento social y educativo. Estos supuestos condicionan los conceptos de escuela, enseñanza, innovación, investigación, currículo, etc.

Esto requiere una reconceptualización en la formación inicial del profesorado que abandone el concepto de profesor tradicional, académico o enciclopedista y el de experto técnico para formar un profesional reflexivo, crítico e investigador de su práctica educativa.

Desde esta perspectiva la concepción curricular cubana en la formación inicial del profesorado plasmada en los planes de estudio C tiene como propósito esencial la formación de profesionales de perfil amplio con una sólida preparación teórico-práctica que se caracterice por tener un dominio profundo de la formación básica de la profesión, de forma tal que sean capaces de resolver de modo más activo, independiente y creador los problemas más generales que se le presentan una vez graduados (221).

En los últimos años se han producido cambios sustanciales en los planes de estudio de las carreras pedagógicas, los cuales van dirigidos fundamentalmente a: Fortalecer la preparación patriótica y ciudadana de los futuros maestros y profesores en un vínculo directo y sistemático con la labor productiva y social que le corresponde desarrollar como educadores de las nuevas generaciones; el reforzamiento de la motivación profesional y de la formación en el trabajo y para el trabajo, a través de un vínculo directo, sistemático y ascendente de los estudiantes con la realidad escolar; el aumento de la preparación pedagógica, psicológica y sociológica para garantizar una labor más eficiente en la educación integral de los escolares y para ejercer una influencia mayor con la familia y la comunidad; la orientación profesional de cada una de las disciplinas del plan de estudio; lograr que los egresados

de los ISP sean conocedores profundos de los niveles de enseñanza en que trabajarán y de los programas escolares, sepan comunicarse adecuadamente y dominen la lengua materna como elemento esencial para ejercer la profesión y propiciar una flexibilidad que permita la actualización sistemática de los planes y programas de estudio (222).

Desde esta perspectiva los nuevos planes de estudio se diseñaron teniendo como columna vertebral la vinculación con la escuela desde los primeros años de la carrera. En esencia, en todo el proceso de formación, tanto el centro pedagógico como la escuela, asumen la responsabilidad compartida de planificar, orientar y controlar la actividad práctica de los estudiantes, la cual se desarrolla en estrecha relación con las actividades académicas de cada disciplina y con las tareas investigativas que ejecutan en todos los años de la carrera.

Más recientemente con el aumento de las necesidades de profesores en algunos territorios, a partir del curso escolar 1998-99, el estudiante desde los primeros años comienza a vincularse desde muy temprano con la escuela, aumentando el tiempo para la práctica laboral responsable, por lo que el componente investigativo adquiere una connotación especial en los nuevos planes, al propiciar que los estudiantes desde los primeros años, desarrollen habilidades para el trabajo científico durante su práctica docente, vinculándose a la solución de los problemas reales existentes en el medio donde actúan, es decir, la escuela, la familia y la comunidad (223).

Por tanto la finalidad en la formación inicial del profesorado es formar profesores que sean capaces de evaluar individual y colectivamente la necesidad potencial y la calidad de la innovación, que posean ciertas destrezas básicas en el ámbito de las estrategias de enseñanza, de la planificación curricular, del diagnóstico de necesidades y de la evaluación, que sean capaces de modificar las tareas educativas continuamente, en un intento de adaptación a la diversidad del alumnado y del contexto social, **donde se tenga en cuenta el centro formador “Instituto Superior Pedagógico” (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.**

Teniendo en cuenta esta problemática en el año 1995 se inicia un proceso de investigación que culminó en el curso escolar 98-99 con los estudiantes de la carrera de Química, a partir del problema científico de la investigación relacionado con la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química.

Para dar solución al problema científico planteado con anterioridad se elaboró sobre la base de fundamentación teórica y de los métodos empíricos de la investigación una propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba, la cual parte de considerar la investigación como eje de articulación que caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación en integración con los componentes laboral y académico, coadyuvando a la formación integral de los futuros docentes. En este eje de articulación la formación en, para, desde, con, y hacia la investigación constituye un factor esencial para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación. Para lograr lo antes expuesto es necesario partir del encargo social cuya esencia es la formación de maestros para el trabajo desde el Instituto Superior Pedagógico, la escuela y para la escuela en la vida. Esta formación propicia en los futuros egresados hábitos de colaboración y de desarrollo de la autoestima, entre otros. La investigación como eje de articulación debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Un análisis esencial de los componentes, las leyes y los principios que sustentan la Didáctica cubana.
- La integración armónica de los tres componentes (académico, laboral e investigativo) jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo.
- La necesaria relación interdisciplinar en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.
- Una propuesta didáctica basada en la investigación que tome como centro el alumno, donde mediante un sistema de tareas de investigación se tomen en consideración todos los componentes del proceso docente-educativo y sus leyes, donde se propicie la implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento mediante el planteamiento de situaciones problemáticas que partan de problemas vinculados con la práctica profesional y la elaboración de estrategias alternativas de solución, donde se contemplen los aspectos esenciales resaltados por la historia y la filosofía de la ciencia abordados por la enseñanza de las ciencias experimentales tales como: Los problemas de contextualización del trabajo científico (relaciones ciencia-técnica-sociedad (CTS), toma de decisiones), los componentes afectivos (interés por la tarea, clima de trabajo), y los resaltados por la didáctica de las ciencias naturales; especialmente, la consideración del carácter teórico-práctico-experimental de esta asignatura y el fortalecimiento de la observación y la descripción como premisas del pensamiento científico; por lo tanto el aprendizaje de las ciencias debe concebirse como un cambio conceptual, metodológico y actitudinal.
- La selección de unos fines de la enseñanza de las ciencias específicas de cada especialidad que tributen a la formación del futuro egresado teniendo en cuenta la contextualización del modelo del profesional.
- Las características del modelo sistémico en general partiendo del sistema aula y para el aula, teniendo en cuenta que nuestros estudiantes serán futuros profesores.

Esta propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba parte de los siguientes presupuestos:

1. Contextualización del encargo social en la formación inicial del profesorado en Cuba.
2. Establecimiento de los fundamentos teóricos y metodológicos para su implementación práctica.
3. Premisas que posibilitan un nuevo modo de actuar.
4. Adecuación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.

2.1 Contextualización del encargo social en la formación inicial del profesorado en Cuba.

La propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba, parte del encargo social cuya esencia es la formación de maestros para el trabajo desde el Instituto Superior Pedagógico, en y para la escuela en la vida, el que se contextualiza a partir de un diagnóstico concebido como un proceso de toma de decisiones sobre la base del análisis y valoración de la información conscientemente recopilada como consecuencia de las múltiples interacciones que se establecen entre: el alumno del ISP con la escuela y el entorno, el profesor del ISP y el alumno de la carrera y viceversa, el profesor del ISP y los alumnos de la carrera y viceversa, los alumnos de la carrera entre sí y la interacción de estos con la escuela y el entorno.

Lo antes expuesto solo es posible mediante la aplicación de diferentes métodos de investigación: [Análisis de documentos (modelo del profesional, modelo de plan de estudio (comprende el gráfico y plan docente), objetivos por año, programas de disciplina y análisis de los componentes organizativos del plan de estudio: académico, laboral e investigativo)] **con el fin de evaluar el currículo pensado o proyectado** y la observación de la práctica pedagógica, la autoevaluación de la práctica pedagógica, la aplicación de encuestas a estudiantes, profesores del ISP y profesores de la escuela, las entrevistas individuales y grupales a estudiantes del ISP, el uso del diario del profesor, el criterio de expertos (jefes de carrera, jefes de disciplina, jefes de colectivo de año, profesores de las escuelas) y la técnica de triangulación de esfuerzos **con el fin de evaluar el currículo logrado o real, los que se determinarán en cada nivel estructural del proceso docente-educativo y donde intervendrán los estudiantes del ISP como sujetos-investigadores, lo que les permitirá la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.**

Para ello es necesario tener en cuenta que en cada nivel estructural del proceso docente-educativo se desarrolla un nivel de diagnóstico diferente:

1. **Diagnóstico general:** Consiste en la aplicación de diferentes métodos y técnicas de investigación que permite comprobar o apreciar las particularidades de los alumnos según las metas educativas que se establecen en el territorio en cuestión. Se aplica a nivel de Facultad.
2. **Diagnóstico analítico:** Consiste en identificar los factores que pueden interferir en la óptima solución de los problemas del territorio que permite comprobar o apreciar las particularidades de los alumnos y profesores del Departamento en cuestión.
3. **Diagnóstico particular:** Consiste en la investigación minuciosa de las particularidades de profesores y alumnos dentro de la carrera que permita alcanzar un alto nivel de especificación al determinar la naturaleza y la gravedad de los problemas particulares.

Lo anteriormente expuesto posibilitará diseñar un proceso de intervención que permita establecer desde el ISP, en y para la escuela cómo formar y desarrollar las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado mediante la aplicación de la investigación como eje de articulación en cada nivel estructural del proceso docente-educativo.

Para lograr lo anteriormente señalado es necesario establecer los fundamentos teóricos y metodológicos de la presente propuesta didáctica.

2.2 Fundamentos teóricos y metodológicos de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación.

Los fundamentos teóricos de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación son los siguientes:

1. Un análisis esencial de los componentes del proceso docente-educativo, de las leyes que rigen el comportamiento de este objeto y de los principios que sustentan la Didáctica cubana donde es oportuno precisar los siguientes aspectos:

En el análisis de la relación dialéctica entre el objetivo y el contenido consideramos como aspectos esenciales los siguientes:

- El vínculo que existe entre conocimiento y habilidad es que la estructura de una habilidad dada incluye siempre determinados conocimientos, (tanto específicos, si se refiere a una

habilidad específica, como conocimientos generales), así como el sistema de acciones y operaciones que permite aplicar concretamente dichos conocimientos.

- El conocimiento constituye una premisa para el desarrollo de la habilidad. El conocimiento es efectivo, existe realmente, en la medida en que sea susceptible de ser aplicado, de ser utilizado en la resolución de tareas determinadas y en la medida en que esto ocurre así, es ya un saber hacer, es ya habilidad. La verdadera asimilación de los conocimientos conlleva necesariamente a un proceso de formación de las habilidades.
- Por lo tanto, así como en la base de toda habilidad se encuentran determinados conocimientos, estos a su vez, se expresan concretamente en las habilidades, que están relacionadas siempre con la realización de tareas determinadas, es decir, con la actividad del sujeto.
- Una relación evidente entre el objetivo y el contenido consiste en que los componentes esenciales (invariantes) en ambos son los conocimientos, las habilidades y los valores, pero en el objetivo se refleja la esencia de dichas invariantes y en el contenido se manifiestan los conocimientos en forma detallada, desplegada y con diferentes niveles de profundidad y asimilación.
- La relación entre los objetivos y las habilidades es semejante a la de los objetivos y el contenido ya que en función del nivel para el cual se elabora un objetivo de la habilidad también deberá corresponderse con dicho nivel, (en cuanto a profundidad y asimilación).
- En el tratamiento del contenido didáctico y específicamente en la solución de los problemas que se le presentan a los profesores en formación en su práctica educativa es necesario que en la solución de estos se formen valores, lo cual significa que el profesor en los distintos temas que conforman la disciplina debe tomar en consideración el paso de un nivel productivo a un nivel creativo, lo cual se concreta en la tarea docente como célula fundamental en la organización del proceso docente-educativo. Para ello es imprescindible la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en el proceso de formación, lo que posibilita el desarrollo de hábitos de colaboración, de la autoestima, la perseverancia, entre otros.

En la relación dialéctica que se establece entre el objetivo y el método es necesario precisar que la habilidad que aparece en el objetivo determina el método más general de enseñanza y aprendizaje en el proceso docente, por tanto el profesor tiene que hacer uso del sistema de acciones, adecuando el método más general a las peculiaridades del colectivo de estudiantes, es decir, es en el método donde el alumno se apropia de la habilidad.

Tomar en consideración los principios didácticos que sustentan nuestra Didáctica en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación tales como: Principio del carácter educativo de la enseñanza, principio del carácter científico de la enseñanza, principio de la asequibilidad, principio de la sistematización de la enseñanza, principio de la relación entre la teoría y la práctica, principio del carácter consciente y activo de los alumnos bajo la dirección del profesor, principio de la solidez en la asimilación de los conocimientos, hábitos y habilidades, y el principio de la atención a las diferencias individuales de los alumnos dentro del carácter colectivo del proceso docente.

2. La necesidad de hacer científico el proceso docente-educativo, por la lógica de la explicación de la enseñanza, por la estructura del aprendizaje, por el método que utiliza, para contribuir a lograr la formación de la concepción científica del mundo mediante la instrucción, esto significa que para

lograr un proceso de excelencia en la formación del profesorado en Cuba es necesario alcanzar la excelencia en el proceso docente-educativo, en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el proceso de investigación científica, por tanto se hace necesario que la lógica de la ciencia determine la lógica del objeto, en este caso el proceso docente-educativo. Esto quiere decir que es necesario tomar en consideración el presupuesto dialéctico de la relación entre lo universal, lo particular y lo singular, donde lo universal lo constituye el método científico, lo particular el método de las ciencias particulares y lo singular la Metodología de la Investigación Pedagógica, lo cual significa que el método de la ciencia sea la vía fundamental para la solución de los problemas que se le presentan a los profesores en formación en la escuela, la familia y la comunidad.

3. La integración armónica de los tres componentes: académico, laboral e investigativo jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo.
4. La necesaria relación interdisciplinar en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo (Facultad, Departamento, carrera, disciplina, año, asignatura, clase).
5. Definir el currículo para el proceso y formación y desarrollo de las habilidades de investigación como: Un proyecto para dar solución al encargo social en la formación inicial del profesorado en Cuba, en el cual se contempla la formación de maestros para el trabajo desde el Instituto Pedagógico, la escuela y para la escuela, el campo del problema y los núcleos de investigación, y sirve de guía para integrar los componentes investigativo, laboral y académico desde la investigación.
6. Definir la habilidad de investigación como una manifestación del contenido de la enseñanza, que implica el dominio por el sujeto de las acciones práctica y valorativa que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos que el sujeto posee para ir a la búsqueda del problema y a su solución por la vía de la investigación científica.
7. La lógica del método dialéctico, de la ciencia particular y la Metodología de la Investigación Pedagógica nos permite clasificar las habilidades de investigación para la formación inicial de profesores en: Habilidades básicas de investigación, habilidades de investigación propias del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.
 - **Las habilidades básicas de investigación** son aquellas habilidades de carácter general que tienen que desarrollar todas las disciplinas que contribuyen a la formación del Licenciado en Educación, donde se incluyen las relacionadas con los procesos lógicos del pensamiento (análisis- síntesis, comparar, abstraer y generalizar), consideradas como precedentes para la formación de las habilidades relacionadas con las acciones intelectuales (observar, describir, comparar, definir, caracterizar, ejemplificar, explicar, argumentar, demostrar, valorar, clasificar, ordenar, modelar y comprender problemas) y las habilidades docentes generales (realizar búsqueda de información y las comunicativas).
 - **Las habilidades propias del área de la ciencia particular** son aquellas habilidades que tomando en consideración las bases del método científico y con un carácter interdisciplinar deben desarrollar las diferentes áreas del conocimiento que están en el plan de estudio, mediante el componente académico. Para las Ciencias Naturales y Exactas y en particular para la Especialidad de Química: Observar objetos y fenómenos, medir objetos y sus cambios, determinar problemas experimentales, formular problemas experimentales, formular hipótesis,

elaborar diseños experimentales, analizar e interpretar datos, tablas y gráficos y establecer conclusiones.

- **Las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica** son aquellas habilidades de carácter general que se corresponden con el conocimiento de los paradigmas y enfoques de la investigación, la epistemología de la investigación y el estudio, descripción y justificación de los métodos de investigación. Las cuales constituyen las habilidades esenciales a desarrollar en el proceso de formación del profesorado, tales como: Determinar el problema científico, formular el problema científico, buscar información relacionada con el problema a investigar, definir los objetivos de la investigación, formular la hipótesis de la investigación, elaborar las tareas de investigación científica, seleccionar los métodos y las técnicas de investigación, elaborar estrategias alternativas de solución, elaborar el diseño de investigación, analizar e interpretar los datos obtenidos, establecer conclusiones, elaborar el informe de investigación y defender oralmente el informe final de investigación. Las cuales pueden integrarse en la invariante de habilidad: **Diagnosticar el problema científico** de la investigación considerando que integre al resto de las habilidades que hay que tener en cuenta en las diferentes etapas de la investigación: preparación, elaboración de propuesta de solución (planificación), ejecución, análisis y divulgación de los resultados.

8. Para poder comprender el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación el profesor debe conocer los fundamentos psicológicos del enfoque histórico cultural planteado por Vigostky y desarrollado posteriormente por sus colaboradores, especialmente los relacionados con la ley genética fundamental del desarrollo y con los conceptos de zona de desarrollo potencial y grupal.

La propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación se sustenta en los siguientes fundamentos metodológicos:

1. El proceso docente-educativo posibilita el máximo de instrucción, educación y desarrollo cuando se integran armónicamente los componentes académico, laboral e investigativo jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza dicho proceso. Esto significa que la investigación como eje de articulación tiene que estar presente en todos los componentes del proceso docente-educativo y en sus diferentes niveles estructurales.

Para lograr lo antes expuesto es necesario que este proceso se organice de forma tal que la lógica de la ciencia determine la lógica del objeto (proceso docente-educativo). Para ello las diferentes disciplinas y asignaturas del año deben tener un enfoque profesional pedagógico, tratando de aproximar la enseñanza de las diferentes ciencias a la ciencia pedagógica. De forma tal que se desarrollen formas de organización que optimicen la práctica laboral responsable, desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.

2. Lo anteriormente expuesto significa que el método investigativo de las ciencias, el método científico se traslada como habilidad al objetivo y al contenido del proceso docente-educativo y se manifiesta durante el desarrollo del proceso en el método de enseñanza-aprendizaje, donde el resultado sea el dominio por el estudiante del método científico. Para que el futuro egresado resuelva los problemas que se le presentan en su práctica educativa el profesor tiene que tomar en cuenta las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Científica e incorporarlas al

proceso docente-educativo. Para ello la disciplina Formación Pedagógica General debe desarrollar durante el proceso de formación las habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica, consideradas estas como las esenciales en este proceso y las restantes disciplinas deben desarrollar las habilidades básicas de investigación y las propias del área de la ciencia particular.

Lo analizado con anterioridad tiene que tenerse en cuenta en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo: Carrera, disciplina, año, asignatura, tema, clase y la tarea docente, donde se tome en consideración la necesidad de la relación interdisciplinar y de la descentralización en la dirección del proceso docente-educativo. La necesaria interrelación en la dirección del proceso docente-educativo, debe tener en cuenta la derivación del proceso en esas estructuras subordinadas y las que en el plano institucional existen y su correspondencia y determinar el nivel de decisión que le corresponde a cada caso.

3. Para lograr lo anteriormente señalado se considera que la investigación como eje de articulación debe desarrollar en el proceso de formación esencialmente las habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica cuya invariante sea **diagnosticar el problema científico de la investigación** la cual tiene tres etapas:
 - ◆ Diagnosticar el problema que es la actividad fundamental de los profesores en su quehacer profesional, donde el futuro egresado debe ser capaz de identificar, determinar y formular el problema científico de la investigación, las cuales constituyen habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.
 - ◆ Diseñar la investigación donde el estudiante debe tener conocimientos y habilidades para el diseño de la solución de problemas desde el punto de vista teórico tales como: Conocimiento de los paradigmas y enfoques de la Investigación Pedagógica, epistemología de la investigación. Para ello deben desarrollarse las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica tales como: Determinar el problema científico, formular el problema científico, buscar información relacionada con el problema a investigar, definir los objetivos de la investigación, formular la hipótesis de la investigación, elaborar las tareas de investigación científica, seleccionar los métodos y las técnicas de investigación, elaborar estrategias alternativas de solución y elaborar el diseño de investigación.
 - ◆ Ejecutar el diseño de la investigación donde además de las habilidades de investigación relacionadas con anterioridad debe ser capaz de analizar e interpretar los datos obtenidos, establecer conclusiones, elaborar el informe de investigación y defender oralmente el informe final de investigación.

Esta invariante se estructura en el proceso de formación de profesores de la siguiente forma: En los dos primeros años el estudiante debe ser capaz de determinar el problema científico. En el tercer año debe elaborar el diseño de investigación. En los restantes años de la carrera sea capaz de ejecutar el diseño de la investigación.

Para el desarrollo de esta invariante es necesario la contribución de las habilidades básicas de investigación y las propias del área de la ciencia particular. Para ello es necesario someter a consideración del colectivo de carrera las habilidades básicas de investigación, las propias del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica así como el sistema

de acciones que profesores y alumnos deben desarrollar para su formación y desarrollo. De forma tal que posibilite sustituir procedimientos específicos por procedimientos generalizados lo que conduce a la formación de un pensamiento teórico, sobre la base de la integración armónica de los tres componentes (académico, laboral e investigativo) jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo y de la necesaria flexibilización y adecuación en los restantes niveles estructurales del proceso docente-educativo (disciplina, año, asignatura, tema, clase y la tarea docente), tomando en consideración que el profesor en las diferentes formas de organización del proceso docente-educativo parta de situaciones problemáticas vinculadas con la práctica profesional que posibilite que el alumno plantee problemas y proponga estrategias alternativas de solución a la problemática planteada, teniendo en cuenta los niveles de complejidad en la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en cada uno de los años de la carrera.

4. Concebir el currículo como proyecto significa que el currículo no-solo abarca el currículo pensado, sino su desarrollo y evaluación. El cual está en constante transformación a partir de las investigaciones que realiza el docente investigador que contribuyen a su perfeccionamiento; por tanto el currículo pensado se concreta en una estructura curricular, la cual consideramos que en la formación inicial del profesorado debe partir del encargo social cuya esencia es la formación de maestros para el trabajo desde el ISP, en y para la escuela en la vida, el cual permite precisar un campo del problema (aquel que actúa selectivamente sobre los conocimientos básicos que se requieren para la comprensión-solución de los problemas profesionales mediante la organización horizontal y vertical del plan de estudio así como la integración entre los componentes académico, laboral e investigativo), siendo el campo del problema en la formación inicial de profesores el siguiente: ¿Cómo formar profesionales de la educación que mediante el desarrollo de las habilidades de investigación sean capaces de resolver los problemas que se presentan en su práctica educativa? y los núcleos de investigación (se puede entender como un microuniverso de problemas interrelacionados que demandan una explicación, interpretación o posible solución en cada uno de los años de la carrera), lo cual debe concretarse en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo (Carrera, disciplina, año, asignatura, clase y la tarea docente como célula fundamental de integración).

Para lograr lo antes expuesto es necesario aplicar diferentes métodos y técnicas de investigación:

[Análisis de documentos (modelo del profesional, modelo de plan de estudio (comprende el gráfico y plan docente), objetivos por año, programas de disciplina y análisis de los componentes organizativos del plan de estudio: académico, laboral e investigativo)] **con el fin de evaluar el currículo pensado o proyectado** y la observación de la práctica pedagógica, la autoevaluación de la práctica pedagógica, la aplicación de encuestas a estudiantes, profesores del ISP y profesores de la escuela, el criterio de expertos (jefes de carrera, jefes de disciplina, jefes de colectivo de año, profesores de las escuelas), la técnica de triangulación de esfuerzos, el diario del profesor y las entrevistas grupales a los estudiantes de la carrera **para evaluar el currículo logrado o real, los que se determinarán en cada nivel estructural del proceso docente-educativo y donde intervendrán los estudiantes del ISP como sujetos-investigadores, lo que les permitirá la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.**

5. La práctica laboral responsable debe tener carácter investigativo de forma tal que el estudiante solucione los problemas profesionales dentro de su campo de actuación, sobre la base de que todas las asignaturas tienen enfoque pedagógico, tratando de aproximar la enseñanza de las diferentes ciencias a la ciencia pedagógica, para ello se requiere buscar formas de organización que optimicen el componente laboral, desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.
6. Los objetivos, como categoría rectora, deben ser lo suficientemente globalizadores en cada nivel como para que no incidan explícitamente en los niveles subordinados. Estos objetivos deben contener la habilidad generalizadora de cada nivel, sobre la base de la derivación gradual de los objetivos en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo (carrera, disciplina, año, asignatura, tema, clase y la tarea docente como la célula fundamental del proceso), es decir:
 - Los objetivos de cada unidad subordinada se elaboran en el marco de la precisión que determina el objetivo inmediato superior.
 - Los objetivos de la clase, de la actividad docente específica es solo potestad del profesor y la determina el estrecho vínculo con los estudiantes.
 - Los de los temas o unidades son determinados por el profesor o por el colectivo de profesores que desarrollen la asignatura, a nivel de cátedra, de departamento docente.

Todo lo anterior posibilita la necesaria adecuación del proceso docente-educativo a las condiciones específicas de cada estudiante, del grupo, de la escuela; el enriquecimiento permanente del contenido como resultado de la dinámica de la ciencia, de la versatilidad de problemas que se presentan en la escuela, la familia y la comunidad.

Lo antes expuesto se logra mediante la aplicación de diferentes métodos y técnicas de investigación: análisis de documentos, el criterio de expertos y la experiencia personal del profesor.

7. Una propuesta didáctica basada en la investigación que tome como centro el alumno, donde mediante un sistema de tareas de investigación se tenga en consideración todos los componentes del proceso docente-educativo y sus leyes, en las cuales se propicie la implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento mediante el planteamiento de situaciones problemáticas que partan de problemas vinculados con la práctica profesional y la elaboración de estrategias alternativas de solución, donde se contemplen los aspectos esenciales resaltados por la historia y la filosofía de la ciencia abordados por la enseñanza de las ciencias experimentales tales como: Los problemas de contextualización del trabajo científico (relaciones ciencia-técnica-sociedad (CTS), toma de decisiones), los componentes afectivos (interés por la tarea, clima de trabajo), y los resaltados por la didáctica de las ciencias naturales; especialmente la consideración del carácter teórico-práctico-experimental de esta asignatura y el fortalecimiento de la observación y la descripción como premisas del pensamiento científico. Por lo tanto el aprendizaje de las ciencias debe concebirse como un cambio conceptual, metodológico y actitudinal.
8. La adecuación a los planteamientos del aprendizaje que potencie en los alumnos la “zona de desarrollo potencial” y grupal donde el profesor actúa como “experto” y el alumno como “investigador novel” a través del trabajo científico en equipos y la interacción entre dichos equipos y la comunidad científica (tutores de los centros, profesores, investigadores) mediante los métodos socioindividuales.
9. La conexión con una tradición pedagógica centrada en el alumno, es decir, posibilitar el tratamiento de situaciones problemáticas abiertas que impliquen la movilización de las estructuras

cognitivas del alumno y de las concepciones compartidas por un grupo de alumnos que le permitan plantear diferentes estrategias de solución a la problemática planteada. Para ello es necesario lograr una acertada dirección por parte del maestro del proceso enseñanza-aprendizaje en la cual el alumno sea sujeto activo de su propio aprendizaje. Por tanto este proceso debe caracterizarse por los siguientes rasgos: su carácter social, individual, activo, motivante, significativo, cooperativo y consciente. Es necesario además que el profesor propicie un aprendizaje socioindividual y tome en consideración la atención a la diversidad que parta del diagnóstico de cada estudiante y de una autoevaluación de su propio aprendizaje. Recomendamos también el uso del diario del profesor como un recurso metodológico fundamental para evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación de cada estudiante.

10. Es importante resaltar que en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario que el profesor desde el punto de vista didáctico tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Al estudiante que debe dominar la habilidad para alcanzar el objetivo.
- El objeto sobre el que recae la acción del estudiante (el contenido).
- La orientación del sistema de acciones y operaciones para cada habilidad, mediante el método.
- El contexto en que se desarrolla; es decir, pasar de la teoría a la práctica y de la práctica a la teoría de forma activa que posibilite: Promover una metodología activa participativa, flexible, globalizadora y personalizada, realizar el agrupamiento de los estudiantes de acuerdo a las funciones de las distintas actividades, mantener el uso de los medios tecnológicos actuales y estar abierto a los nuevos avances que se produzcan para mejorar la acción docente y la formación de sus estudiantes y garantizar la orientación profesional
- La evaluación de las habilidades de investigación tomando en consideración los métodos para el control y evaluación de las habilidades, especialmente la observación y el diagnóstico y los indicadores precisión, rapidez y transferencia.

Lo antes expuesto se ejecuta fundamentalmente en el tema que es la dimensión instructiva del proceso docente-educativo y se materializa en la tarea docente como la célula fundamental de este proceso.

2.3 Premisas que posibilitan un nuevo modo de actuar.

Para lograr lo antes expuesto es necesario establecer una serie de premisas que posibilitan un nuevo modo de actuar:

1. Preparación de los colectivos de carrera, disciplina, año y asignatura en los fundamentos de la Metodología de la Investigación Pedagógica y de la Enseñanza Problemática a través de conferencias, talleres que permitan el conocimiento por parte del profesorado de las principales categorías de la enseñanza problemática y de los elementos del diseño de investigación
2. Preparación de los colectivos de carrera, disciplina, año y asignatura en los fundamentos teóricos-metodológicos relacionados con la interdisciplinareidad que posibilite establecer sobre la base del encargo social en la formación inicial del profesorado en Cuba el campo del problema, los núcleos de investigación, las habilidades de investigación, el empleo por parte del docente de la base orientadora de la acción tipo III, los métodos de enseñanza-aprendizaje que el profesor utilizará

para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación y la evaluación de estas habilidades.

3. Análisis en el colectivo de carrera, disciplina, año y asignatura de las potencialidades de la práctica laboral responsable de carácter investigativo para la solución de los problemas profesionales dentro de su contexto de actuación.
4. La necesidad de organizar el proceso docente-educativo en sus diferentes niveles estructurales sobre la base del presupuesto dialéctico de la relación entre lo universal (el método científico), lo particular (el método de las ciencias particulares) y lo singular la Metodología de la Investigación Pedagógica.
5. Efectuar un asesoramiento sistemático a los colectivos de año que garantice la validación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación.
6. Para lograr una acertada dirección por parte del maestro del proceso enseñanza-aprendizaje se requiere que el alumno sea sujeto activo de su propio aprendizaje. Por tanto este proceso debe caracterizarse por los siguientes rasgos: su carácter social, individual, activo, motivante, significativo, cooperativo y consciente.
7. Los estudiantes deben ser conscientes de la necesidad de identificar, determinar y formular el problema científico de la investigación que detectan en la escuela y proponer diferentes estrategias alternativas de solución a la problemática planteada.
8. Determinar el sistema de acciones y elaborar las operaciones para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación básicas, las del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica, cuya invariante es diagnosticar el problema científico de la investigación.

Para ello proponemos el sistema de acciones que profesores y alumnos deben desarrollar para la formación y el desarrollo de las habilidades básicas de investigación, las del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.

PRIMER GRUPO DE HABILIDADES: HABILIDADES BÁSICAS DE INVESTIGACIÓN.

Este grupo de habilidades se desarrollan por las diferentes asignaturas del plan de estudio, por tanto consideramos que los procesos lógicos del pensamiento son esenciales para la formación del pensamiento científico de los estudiantes y por consiguiente el docente tiene que diagnosticar desde el 1er año si en el nivel precedente se desarrollaron estas habilidades.

Análisis-Síntesis:

Acciones que debe realizar el profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos a realizar estos procesos lógicos del pensamiento partiendo del presupuesto de que toda actividad analítica parte de una síntesis y el análisis, prepara el camino para la nueva síntesis, sobre la base de los tres componentes del análisis: uno estructural, uno funcional y uno genético.

Acciones que debe realizar el alumno:

- Determinar criterio(s) para el análisis.
- Observar teniendo en cuenta a su objeto de estudio.

- Descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Descomponer el análisis en sus tres componentes fundamentales: estructural, funcional y genético.
- Unificar las partes en un todo.
- Relacionar los elementos de la situación problema entre sí y vincularlos con la situación problema como un todo.

Comparar.

Profesor:

El profesor debe sobre la base de la observación debe enseñar al alumno a apreciar similitudes, semejanzas y diferencias.

Alumno:

- Determinar criterios o modelo para la comparación.
- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Contraponer objetos, fenómenos y hechos determinando semejanzas y diferencias.
- Establecer conclusiones sobre el estudio de desarrollo del objeto de investigación y su campo de acción, los aspectos no resueltos de su problema científico y la novedad de su trabajo.

Abstraer:

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos sobre la base de la observación a aislar aquellas propiedades esenciales y separarlas de las no esenciales.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Reflejar las cualidades y regularidades generales, estables y necesarias entre los fenómenos.
- Seleccionar rasgos comunes en correspondencia con el objetivo inicial.
- Precisar las particularidades de los fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables, que les permiten elaborar conceptos, proponer tendencias y regularidades en el proceso estudiado.

Generalizar.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos sobre la base de los procesos lógicos del pensamiento analizadas con anterioridad a generalizar, lo cual implica que cuando generalizamos una propiedad, un juicio, etc. lo hacemos extensivo a todos los objetos, fenómenos, etc. de un género.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.

- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Comparar objetos, fenómenos y hechos estableciendo semejanzas y diferencias.
- Generalizar las particularidades de los fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables, que les permiten elaborar conceptos, proponer tendencias, regularidades y leyes en el proceso estudiado.

Observar.

Profesor:

Explicará al alumno cómo determinar objeto y objetivo, cómo realizar la síntesis inicial y cómo realizar el análisis.

Alumno:

- Determinar objeto y objetivo.
- Percibir objeto o fenómeno a través de los órganos de los sentidos.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Observar el todo (objetos, hechos, fenómenos).
- Observar los detalles que le posibilite precisar las particularidades de los objetos, hechos, fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables.

Describir.

Profesor:

El profesor debe determinar los criterios o indicadores para la comparación para que sobre la base de la observación analítico sintética pueda describir el conjunto en su totalidad.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Percibir objeto o fenómeno mediante los órganos de los sentidos.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Observar el todo (objetos, fenómenos, hechos).
- Observar los detalles que le posibilite precisar las particularidades de los objetos, hechos, fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables.
- Describir de forma oral o escrita las características observadas.
- Describir el conjunto en su totalidad.

Definir conceptos.

Profesor:

El profesor debe dominar las diferentes vías para la formación de conceptos: Inductiva y deductiva para poder explicarlas en toda su extensión.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.

- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Determinar características esenciales (necesarias y suficientes para precisar la categoría del objeto, hecho o fenómeno).

Caracterizar.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos sobre la base de la observación y de las operaciones lógicas del pensamiento a destacar dentro del objeto o fenómeno los rasgos esenciales.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Determinar los rasgos más significativos de los elementos de la realidad que se investiga priorizando los más importantes.

Ejemplificar.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos a aplicar los conocimientos generalizados a casos particulares.

Alumno:

- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Conocer los conceptos, leyes, principios, teorías relacionados con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan aplicarlos a otros contextos educativos.
- Ilustrar leyes, conceptos, principios y teorías con ejemplos concretos

Explicar.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos a precisar el significado de las preguntas ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿para qué?, ¿con qué?, ¿dónde?, para que aprendan a responder de acuerdo a las interrogantes analizadas.

Alumno:

- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Determinar el objetivo de la investigación (causal, responderá por qué, consecuencia para qué, procedimiento cómo, instrumentación con qué, ubicación dónde, clasificación qué, etc.).
- Explicar las particularidades de los fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables, relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción
- Dar respuesta oral o escrita en forma de objetivo (causa, consecuencia, estructura, etc).

Argumentar.

Profesor:

El profesor sobre la base de la observación debe enseñar a los alumnos a analizar los datos de la proposición dada para dar las razones correspondientes.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Analizar los datos de la proposición.
- Determinar los conceptos, leyes y teorías relacionados con su objeto de investigación y su campo de acción.
- Seleccionar juicios o proposiciones que determinen la causalidad del hecho o fenómeno.

Demostrar.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos a razonar cómo se fundamenta la veracidad (demostración) o falsedad (refutación) de una tesis.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Caracterizar el objeto de la demostración.
- Seleccionar los argumentos o hechos que corroboren el objeto de demostración.
- Relacionar, hechos, juicios demostrados o palpables con nuevos hechos, juicios.
- Establecer una secuencia lógica de inferencias.
- Evidenciar la veracidad o falsedad de las exigencias iniciales.

Valorar

Profesor:

El profesor debe determinar criterios para la valoración para que sobre la base de la observación y de los procesos lógicos del pensamiento el alumno pueda establecer juicios de valor.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.

- Contraponer objetos, hechos, fenómenos (puede incluir reflexión, fundamentar, etc.).
- Establecer juicios de valor.
- Elaborar juicios en correspondencia con los objetivos.

Clasificar.

Profesor:

El profesor debe sobre la base de la observación y de los procesos lógicos del pensamiento, enseñar a los alumnos a agrupar objetos y fenómenos en un correspondiente género o clase.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Determinar criterios o indicadores (modelo) de los objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción.
- Agrupar los objetos singulares por géneros, tipos y clases.

Ordenar.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos a disponer en determinado orden o seriación objetos, hechos o fenómenos de acuerdo a sus características.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Determinar indicadores (modelo) de los objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción y el criterio de ordenamiento.
- Ordenar según criterio de ordenamiento.

Modelar.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos a utilizar, comprender y elaborar representaciones concretas de la realidad, a través de modelos.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir

relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.

- Seleccionar los elementos y relaciones esenciales sobre la base del marco teórico y metodológico de la investigación.
- Representar en forma simplificada (en forma mental, gráfica, simbólica, sus componentes, relaciones y/o funciones seleccionadas).

Comprender el problema.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos como factor esencial a determinar ¿qué es lo que se busca?, ¿qué se desea saber? y discriminar los datos con los que contamos para darle solución.

Alumno:

- Partir de una situación problemática.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Definir de manera precisa el problema para discriminar los datos esenciales y no esenciales.
- Emitir hipótesis.
- Elaborar y explicitar las estrategias de resolución antes de proceder a su solución.
- Contrastar el resultado obtenido teniendo en cuenta la hipótesis planteada.

Realizar búsqueda de información.

Profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos cómo realizar los distintos tipos de lectura, a conocer las diferentes partes de un libro de texto, así como desarrollar habilidades para percibir, localizar y utilizar la información contenida en el libro de texto y otras fuentes de información.

Alumno

- Realizar los distintos tipos de lectura.
- Elaborar fichas bibliográficas y de contenido.
- Descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga relacionadas con el problema científico, el objeto de investigación y el campo de acción.
- Elaborar resúmenes.

Comunicarse empáticamente con los colaboradores y con los sujetos fuentes de información.

Profesor:

Explicará al alumno las posibles barreras que pueden obstaculizar la comunicación empática, en la aplicación de métodos y/o técnicas de investigación.

Alumno:

- Tener conocimientos de cómo desarrollar la comunicación empática.

- Establecer un marco teórico que permita argumentar sobre una sólida base su trabajo de investigación y así romper con las posibles barreras.

SEGUNDO GRUPO DE HABILIDADES: HABILIDADES PROPIAS DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y EN PARTICULAR EN LA ESPECIALIDAD DE QUÍMICA.

En este grupo de habilidades se parte del presupuesto esencial relacionado con el carácter teórico-práctico- experimental de estas ciencias, enfatizando que la observación conjuntamente con la descripción constituyen las premisas del pensamiento científico.

Observar objetos y fenómenos.

Acciones que debe desarrollar el profesor:

Explicará al alumno cómo determinar objeto y objetivo, cómo realizar el registro cualitativo de datos y la descripción de las observaciones.

Acciones a desarrollar por el alumno:

- Determinar objeto y objetivo.
- Percibir objeto o fenómeno a través de los órganos de los sentidos.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Observar el todo (objetos, hechos, fenómenos).
- Observar los detalles que le posibilite precisar las particularidades de los objetos, hechos, fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables.

Describir.

Profesor:

El profesor debe determinar los criterios o indicadores para la comparación para que sobre la base de la observación analítico sintética pueda describir el conjunto en su totalidad.

Alumno:

- Observar objetos, hechos, fenómenos.
- Percibir objeto o fenómeno mediante los órganos de los sentidos.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Observar el todo (objetos, fenómenos, hechos).
- Observar los detalles que le posibilite precisar las particularidades de los objetos, hechos, fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables.
- Describir de forma oral o escrita las características observadas.
- Describir el conjunto en su totalidad.

Medir objetos y sus cambios

Acciones a desarrollar por el profesor:

Explicará al alumno cómo realizar el registro cuantitativo de datos, cómo seleccionar los instrumentos de medida adecuados y cómo realizar la estimación de una medida y la precisión de un instrumento.

Acciones a realizar por el alumno:

- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.

- Realizar registro cuantitativo de datos.
- Seleccionar los instrumentos de medida adecuados.
- Realizar adecuadamente la estimación de una medida y la precisión del instrumento.

Determinar problemas experimentales:

Acciones a realizar por el profesor:

- El profesor debe primeramente enseñar al alumno a reconocer el problema experimental.
- Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes.
- Ofrecer al alumno los aspectos a tener en cuenta para la determinación del problema experimental a través de situaciones problémicas que pueden ser extraídas por los propios estudiantes.
- Proceder al ejercicio práctico.

Acciones a realizar por el alumno:

- Identificar el motivo por el que se estudia al problema.
- Tomar conciencia del contexto del problema.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta los contenidos de las diferentes disciplinas, de los programas de la escuela y las características del entorno
- Búsqueda de información teórica y empírica.
- Síntesis y valoración de la teoría que sustenta el problema.
- Diferenciar un problema experimental de un problema científico.

Formular problemas experimentales.

Acciones a realizar por el profesor:

- Explicar a profundidad los aspectos a tener en cuenta para formular de problemas experimentales, lo que implica un dominio profundo del método científico.

Acciones a realizar por el alumno:

- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta los contenidos de las diferentes disciplinas, de los programas de la escuela y las características del entorno.
- Aplica los requisitos a tener en cuenta para formular un problema experimental.

Formular hipótesis.

Acciones a desarrollar por el profesor:

El profesor debe enseñar a los alumnos a establecer conjeturas contrastables para resolver el problema experimental, a deducir las predicciones a partir de un marco teórico, a delimitar las variables relevantes e irrelevantes de un problema así como establecer relaciones de dependencia entre las variables.

Acciones a desarrollar por el alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con el problema experimental y su objetivo que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta los contenidos de las diferentes disciplinas, de los programas de la escuela y las características del entorno.
- Establecer conjeturas contrastables para resolver el problema.

- Deducir las predicciones a partir de un marco teórico.
- Delimitar variables relevantes e irrelevantes de un problema.
- Establecer relaciones de dependencia entre las variables.

Elaborar diseños experimentales.

Acciones a realizar por el profesor:

El profesor debe dominar todos los fundamentos teóricos del diseño experimental así como conocer todas las posibles estrategias de solución del problema experimental para poder explicar todos sus fundamentos.

Acciones a desarrollar por el alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con el problema experimental, el objetivo y la hipótesis que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga los contenidos de las diferentes disciplinas, de los programas de la escuela y las características del entorno.
- Integrar y aplicar los conocimientos que el profesor ha dispuesto para la elaboración del diseño experimental.
- Seleccionar las pruebas adecuadas para contrastar una hipótesis.
- Establecer las posibles estrategias de resolución al problema experimental aplicando los métodos de la ciencia particular y específica.

Analizar e interpretar datos.

Acciones a desarrollar por el profesor:

El profesor debe facilitar el aprendizaje para analizar e interpretar datos, tablas y gráficos.

Acciones a desarrollar por el alumno:

- Analizar las relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Organizar (cuadros, tablas) y representar datos (gráficos) manuales y con el uso de las técnicas de Computación.
- Procesar los datos y explicar su significado.
- Formular las tendencias o relaciones entre las variables.

Analizar tablas.

Estrategias a desarrollar por el profesor:

- Facilitar el aprendizaje para el análisis de las tablas, aplicando programas de Computación

Estrategias a desarrollar por el alumno:

- Analizar las relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Analizar las relaciones entre los valores de las magnitudes dadas por el profesor.

Interpretar tablas.

Estrategias a desarrollar por el profesor:

- Facilitar el aprendizaje para la interpretación de las tablas.

Estrategias a desarrollar por el alumno:

- Analizar las relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Explicación del significado de los valores de las magnitudes tabuladas.

Confeccionar gráficos.

Estrategias a desarrollar por el profesor.

- Facilitar el aprendizaje para el análisis de datos, tablas y gráficos manuales y con el uso de las técnicas de Computación.

Estrategias a desarrollar por el alumno.

- Analizar las relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Organizar (datos, tablas) y representar datos (gráficos) utilizando diferentes escalas.
- Procesar los datos.

Interpretar gráficos.

Estrategias a desarrollar por el profesor.

- Facilitar el aprendizaje para el análisis e interpretación de datos, tablas y gráficos.

Estrategias a desarrollar por el alumno.

- Analizar las relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Elaborar las propuesta didáctica didácticas y/o alternativas.
- Tener en cuenta los elementos del diseño teórico.
- Organizar (datos, tablas) y representar datos (gráficos) utilizando diferentes escalas.
- Procesar los datos y explicar su significado.
- Formular las tendencias o relaciones entre las variables.

Establecer conclusiones.

Acciones a realizar por el profesor:

Guiar al alumno en cómo determinar los resultados esenciales que se correspondan con el problema experimental, los objetivos y la hipótesis.

Acciones a realizar por el alumno:

- Analizar las relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga relacionadas con su problema experimental, su objetivo e hipótesis que le permita establecer los resultados experimentales.
- Juicio crítico de los mismos y del proceso de obtención.

TERCER GRUPO DE HABILIDADES: HABILIDADES PROPIAS DE LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA.

En este grupo de habilidades de investigación consideramos enfatizar que constituyen las esenciales en la formación inicial del profesorado, cuya invariante es diagnosticar el problema científico de la investigación.

Determinar el problema científico.

Acciones a realizar por el profesor:

- Determinar los conocimientos que poseen los estudiantes.

- Ofrecer al alumno los aspectos a tener en cuenta para la determinación del problema científico a través de situaciones problemáticas que pueden ser extraídas por los propios estudiantes.
- Proceder al ejercicio práctico.
- Con la participación de los estudiantes se precisarán los aspectos a tener en cuenta para la determinación del problema científico.
- Enseñarle a localizar y procesar información de acuerdo a los avances actuales de la tecnología.
- Orientar la sistematización de la teoría e historia del problema determinado, de acuerdo a la complejidad del mismo.

Acciones a realizar por el alumno:

- Identificar motivo por el que se estudia el problema.
- Analizar relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Búsqueda de información teórica y empírica.
- Síntesis y valoración de la teoría e historia del problema.
- Diferenciar un problema de un problema científico.

Formular el problema científico.

Acciones a realizar por el profesor:

Explicar los fundamentos teóricos relacionados con la Metodología de la Investigación Científica, los métodos, las formas y los niveles del conocimiento científico.

Acciones a realizar por el alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su objeto de investigación y su campo de acción que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Aplicar los requisitos a tener en cuenta para formular un problema científico sobre la base de la constatación teórica y empírica.

Buscar información relacionada con el problema científico.

Acciones a realizar por el profesor:

- Orientar al alumno las diferentes fuentes y canales de información.
- Adiestrar al alumno al trabajo con las fuentes y la elaboración de fichas.
- Propiciar la información orientadora de las fuentes.

Acciones a realizar por el alumno:

- Determinar las fuentes a consultar.
- Determinar las palabras claves.
- Conocer los diferentes tipos de fichas.
- Elaborar fichas.
- Descubrir relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga relacionadas con el problema científico, el objeto de investigación y el campo de acción.

- Elaborar resúmenes.

Definir los objetivos de la investigación.

Acciones a realizar por el profesor:

- Facilitar el aprendizaje de la categoría objetivo en el marco de la investigación.
- Precisar el alcance y/o dimensión del problema y el área clave con que se vinculan los resultados.
- Ejemplificar.
- Establecer la correlación entre problema-hipótesis y objetivo.

Alumno:

- Tener presente su problema científico.
- Definir las posibilidades de solución del problema científico donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Elaborar los objetivos u objetivo de la investigación relacionados con el problema científico, el objeto y el campo de acción de la investigación.
- Precisar con claridad los objetivos de su problema científico.

Formular la(s) hipótesis de la investigación.

Profesor :

- Explicar los aspectos de la Metodología de la Investigación Científica y Pedagógica relacionados con la categoría hipótesis.
- Ayudar al alumno para que se apropie de la categoría hipótesis y de los aspectos a tener en cuenta para su formulación correcta.

Alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con el problema científico, el objeto de investigación, el campo de acción y el objetivo que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Establecer conjeturas contrastables para resolver el problema.
- Deducir predicciones a partir de un marco teórico y empírico.
- Operacionalizar las variables.

Elaborar las tareas de investigación científica.

Profesor:

- Ayudar al alumno a la apropiación del concepto de tarea científica.
- Relacionar las categorías problema, objetivo e hipótesis de la investigación.
- Orientar al alumno acerca de los pasos que deben tenerse en cuenta para la formulación de tareas.

Alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con el problema científico, el objeto de investigación, el campo de acción, el objetivo y la hipótesis que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.

- Precisar las actividades que den solución al problema científico y al cumplimiento del objetivo determinado, fijando los resultados que se esperan con cada tarea.

Seleccionar los métodos y las técnicas de investigación.

Profesor:

Explicar los métodos y las técnicas generales que existen en la investigación científica.

Alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con el problema científico, el objeto de investigación, el campo de acción, el objetivo y la hipótesis que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad.
- Determinar en las diferentes etapas de la investigación qué métodos y técnicas le son necesarios aplicar para dar cumplimiento a las tareas científicas.
- Aplicar los métodos fundamentales de la investigación educativa.

Elaborar estrategias alternativas de solución.

Profesor:

Guiar al alumno sobre cómo puede buscar diferentes estrategias para dar solución al problema científico.

Alumno:

- Conocer los antecedentes relacionados con la temática.
- Revisar otros trabajos científicos que le sirvan de modelo.
- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su problema científico, el objeto de investigación, el campo de acción, el objetivo y la hipótesis que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad, lo que le permitirá seleccionar los métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos idóneos para su solución.

Elaborar el diseño de investigación.

Profesor:

- Facilitar el aprendizaje de los aspectos de la Metodología de la Investigación Pedagógica relacionados con el diseño de investigación a través de diferentes diseños de investigación elaborados y de los criterios de varios autores.

Alumno:

- Integrar y aplicar los conocimientos que el profesor ha dispuesto para la elaboración del diseño de investigación, teniendo en cuenta la necesaria flexibilización en su concepción a partir de la problemática detectada en el centro formador, el entorno, la escuela, la familia y la comunidad.
- Elaborar el diseño de acuerdo a sus posibilidades.

Analizar e interpretar datos.

Profesor:

- Facilitar el aprendizaje para el análisis e interpretación de los datos.

Alumno:

- Analizar las relaciones, tendencias y características generales entre los elementos de la realidad que se investiga.
- Organizar (datos, tablas) y representar datos (gráficas).
- Procesar los datos y explicar su significado.
- Formular las tendencias o relaciones entre las variables.

Establecer conclusiones.

Acciones a realizar por el profesor:

- Guiar al alumno en cómo determinar los resultados esenciales que se correspondan con el problema científico, los objetivos y la hipótesis.
- Mostrar ejemplos.

Acciones a realizar por los alumnos:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su problema científico, el objeto de investigación, el campo de acción, el objetivo y la hipótesis que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad, lo que le permitirá establecer los resultados esenciales empíricos y teóricos de su investigación.
- Juicio crítico de los mismos y del proceso de obtención.

Elaborar el informe de investigación.

Profesor:

Facilitar el aprendizaje de los aspectos de la Metodología de la Investigación Científica y la Metodología de la Investigación Pedagógica, relacionado con el informe de investigación a través de diferentes informes de investigación elaborados y de los criterios de varios autores.

Alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su problema científico, el objeto de investigación, el campo de acción, el objetivo, la hipótesis, los métodos y las técnicas utilizadas que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad, lo que le permitirá elaborar el informe de la investigación.
- Integrar y aplicar los conocimientos que el profesor ha dispuesto para la elaboración del informe de investigación.
- Confeccionar al menos dos versiones del informe final, utilizando procesadores de texto.

Defender oralmente el informe de investigación.

Profesor:

- Desarrollar en los alumnos habilidades comunicativas que permitan que sus estudiantes defiendan exitosamente el informe final de la investigación.
- Ayudar al estudiante a ordenar los aspectos claves de la exposición.

Alumno:

- Analizar objetos, hechos y fenómenos, sus regularidades y cualidades generales y estables relacionadas con su problema científico, el objeto de investigación, el campo de acción, el

objetivo, la hipótesis, los métodos y las técnicas utilizadas que le permitan descubrir relaciones, tendencias y características entre los elementos de la realidad que se investiga, donde se tenga en cuenta el centro formador (ISP), la escuela, el entorno, el estudiante, el colectivo, la familia y la comunidad, lo que le permitirá defender oralmente el informe de la investigación.

- Conocer la organización que se hace de una defensa oral.
- Conocer los medios a utilizar.
- Extraer lo más importante para su trabajo, destacando lo novedoso, el aporte y los resultados relevantes.

2.4 Adecuación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.

Sobre la base de los presupuestos que fundamentan la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación analizados con anterioridad se explica su adecuación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo considerando la investigación como eje de articulación.

FACULTAD

A nivel de Facultad se parte de un diagnóstico general el cual consiste en la aplicación de diferentes métodos y técnicas de investigación que permite comprobar o apreciar las particularidades de los alumnos según las metas educativas que se establecen en el territorio en cuestión.

Para lograr lo anteriormente expuesto es necesario crear grupos focales donde participen los Vicedecanos, jefes de carrera, jefes de disciplina, jefes de colectivo de año, profesores seleccionados de los distintos Departamentos Docentes, tutores de las diferentes escuelas y alumnos del ISP dirigidos por el Decano de la Facultad, que permitan contextualizar el encargo social mediante la aplicación de diferentes métodos y técnicas de investigación: [Análisis de documentos (modelo del profesional, modelo de plan de estudio, objetivos por año, programas de disciplina y el análisis de los componentes organizativos del plan de estudio (académico, laboral e investigativo)], **con el fin de evaluar el currículo pensado** y la aplicación de encuestas a estudiantes, profesores del ISP y profesores de la escuela y el criterio de expertos (jefes de carrera, jefes de disciplina, jefes de colectivo de año, profesores de las escuelas) y la técnica de triangulación de esfuerzos **para evaluar el currículo real.**

Lo anteriormente señalado permitirá:

- Determinar las prioridades para el trabajo científico de los estudiantes, profesores del ISP y profesores de la escuela.
- Planificar el trabajo interdisciplinar en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo que parta de los problemas que se debe enfrentar el estudiante en su práctica laboral responsable sobre la base del perfil del graduado de cada carrera, los objetivos instructivos y educativos, las características del contenido, las precisiones de orden metodológico y las características de la evaluación.
- Organizar el trabajo científico-estudiantil, apoyado en el Consejo Científico de la Facultad, teniendo presente en todos los casos los Programas Ramales del Ministerio de Educación, atendiendo a los principales problemas educativos de la escuela, el municipio y la provincia, así como las que responden al trabajo científico-metodológico, considerando los intereses y

motivos de los estudiantes, así como la calidad y posibilidades objetivas de los tutores de la Facultad y de las escuelas, para lo cual es preciso establecer cómo se logra la información requerida.

- Determinar las líneas de investigación principales y los criterios para la evaluación de los impactos de los resultados de la investigación.
- Lograr la participación activa de los estudiantes en las Jornadas Científicas y en los diferentes eventos, así como la exposición de los resultados de sus investigaciones en las escuelas. Para ello se debe negociar con los estudiantes desde el inicio del curso, qué tipo de evento, en qué fecha, dónde se efectuará, etc. En cada año se seleccionará el mejor resultado científico y el grupo más destacado. En cada curso se seleccionará el mejor resultado estudiantil, el grupo y carrera más destacados y el graduado más integral en el desarrollo del trabajo científico.
- Estimular el trabajo con los estudiantes de alto aprovechamiento, mediante su incorporación como colaboradores a los proyectos de investigaciones financiados por el Ministerio de Educación, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y a la Asociación de Pedagogos de Cuba.

DEPARTAMENTO

A nivel de Departamento se parte de un diagnóstico analítico el cual consiste en identificar los factores que pueden interferir en la óptima solución de los problemas del territorio que permite comprobar o apreciar las particularidades de los alumnos y profesores del Departamento en cuestión.

Para ello es necesario que el Jefe de Departamento convoque a los Consejos de cada carrera con la participación de los estudiantes del ISP y los tutores de las escuelas para:

1. Establecer las prioridades del trabajo científico de los profesores del Departamento, estudiantes y tutores de los centros.
2. Determinar las habilidades de investigación que deben formarse y desarrollarse en la formación inicial del profesorado y los indicadores para el logro de las habilidades de investigación así como la invariante de las habilidades de investigación mediante la aplicación de diferentes métodos y técnicas de investigación: [Análisis de documentos (modelo del profesional, modelo de plan de estudio, objetivos por año, programas de disciplina y el análisis de los componentes organizativos del plan de estudio (académico, laboral e investigativo)] **con el fin de evaluar el currículo pensado** y la aplicación de encuestas a estudiantes, profesores del ISP y profesores de la escuela, el criterio de expertos (jefes de carrera, jefes de disciplina, jefes de colectivo de año, profesores de las escuelas) y la técnica de triangulación de esfuerzos **para evaluar el currículo real**.
3. Proponer un instrumento que permita diagnosticar el componente investigativo de cada carrera mediante el método de criterio de expertos.

CARRERA

A nivel de carrera se parte de un diagnóstico particular que consiste en la investigación minuciosa de las particularidades de profesores y alumnos dentro de la carrera que permita alcanzar un alto nivel de especificación al determinar la naturaleza y la gravedad de los problemas particulares.

Para lograr lo antes expuesto es necesario:

- A partir de la **autoevaluación de la práctica pedagógica de los docentes** que se recoge en los informes semestrales, evaluación profesoral se reflejan las necesidades de cada carrera. Lo que permite determinar las prioridades para el trabajo científico de los estudiantes, profesores de la carrera y profesores de la escuela.
- Partir del **diagnóstico** del componente investigativo en la carrera que comprende en el caso de los estudiantes si dominan las habilidades básicas de investigación, las propias del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.

En el caso de los profesores debe diagnosticarse el nivel de preparación para la dirección del trabajo científico-estudiantil y los fundamentos de la enseñanza problémica y en el caso de los profesores de la escuela debemos diagnosticar cuáles de ellos pueden ser tutores.

- Desarrollar varios Consejos de carrera que permitan determinar en cada nivel estructural del proceso docente-educativo el campo del problema (aquel que actúa selectivamente sobre los conocimientos básicos que se requieren para la comprensión-solución de los problemas profesionales mediante la organización horizontal y vertical del plan de estudio, así como de la integración entre los componentes académico, laboral e investigativo), los núcleos de investigación (se puede entender como un microuniverso de problemas interrelacionados que demandan una explicación, interpretación o posible solución en cada uno de los años de la carrera), el empleo por parte del docente de la BOA tipo III, los métodos de enseñanza-aprendizaje que el profesor utilizará para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación y la evaluación de las habilidades de investigación mediante la aplicación de métodos y técnicas de investigación: [Análisis de documentos (modelo del profesional, modelo de plan de estudio, objetivos por año, programas de disciplina y el análisis de los componentes organizativos del plan de estudio (académico, laboral e investigativo), con el fin de evaluar el currículo pensado y la aplicación de encuestas a estudiantes, profesores del ISP y profesores de la escuela, el criterio de expertos (jefes de carrera, jefes de disciplina, jefes de colectivo de año, profesores de las escuelas) y la técnica de triangulación de esfuerzos para evaluar el currículo real.
- Organizar el proceso docente-educativo de forma tal que la lógica de la ciencia determine la lógica del objeto, en este caso el proceso docente-educativo, sobre la base del presupuesto dialéctico de la relación entre lo universal (el método científico), lo particular (el método de las ciencias particulares) y lo singular (la Metodología de la Investigación Pedagógica), por lo que deben establecerse en cada carrera **los métodos científicos** que pueden ser aplicados en el proceso docente-educativo.
- La integración armónica de los tres componentes: académico, laboral e investigativo jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo, para lo cual se determinarán los temas generadoras y las tareas integradoras de investigación mediante la aplicación de procedimientos tales como: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción y el método del criterio de expertos (jefes de carrera, jefes de disciplina, jefes de colectivo de año, profesores de la disciplina Formación Pedagógica General).
- La práctica laboral responsable debe tener carácter investigativo de forma tal que el estudiante solucione los problemas profesionales dentro de su campo de actuación, sobre la base de que todas las asignaturas tienen enfoque pedagógico, tratando de aproximar la enseñanza de las diferentes

ciencias a la ciencia pedagógica, para ello se requiere buscar formas de organización que optimicen el componente laboral, desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.

- La investigación constituye el modo fundamental de enfrentarse a los problemas y resolverlos para lograr el impacto de la práctica pedagógica de los estudiantes en cada territorio, municipio y escuela, para lo cual deben derivarse gradualmente las tareas de investigación que contemplen las habilidades de investigación que deben alcanzarse en cada uno de los años académicos, y que al finalizar los estudiantes su carrera se garantice el logro de las competencias profesionales de los futuros egresados.
- Planificar el trabajo con los estudiantes de alto aprovechamiento y la atención a las diferencias individuales y al grupo. Para ello se tendrán en cuenta los criterios y necesidades de los estudiantes, profesores, asesores, profesor guía, jefe de colectivo de año y carrera.
- Desarrollar esencialmente las habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica sobre la base del perfil del egresado de las carreras pedagógicas, teniendo en cuenta que la invariante a desarrollar en el proceso de formación inicial es diagnosticar el problema científico de la investigación, para ello se tendrá en cuenta las acciones que en cada año deben enseñarse y aprenderse.
- Tener presente el desarrollo de la independencia y creatividad por parte de los estudiantes en la realización de los diseños de investigación, los trabajos investigativos extracurriculares, de curso y de diploma, teniendo presente las posibilidades objetivas de los tutores de la Facultad y de las escuelas.
- Tener en consideración el banco de problemas de la escuela, el municipio y la provincia para el desarrollo de las investigaciones científicas.
- Evaluar a los estudiantes, de manera sistemática, el componente investigativo a través de la realización de un sistema de tareas docentes de carácter investigativo, sobre la base de la relación interdisciplinar en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.
- Establecer las formas de control y evaluación de las habilidades de investigación que tome como punto de partida **esencialmente la observación y el diagnóstico** de las habilidades básicas, las del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica; además la **utilización del diario del profesor** y la evaluación de las habilidades de investigación mediante los indicadores precisión, rapidez y transferencia y el empleo de la tarea docente como célula fundamental de integración.

DISCIPLINA

A nivel de disciplina es necesario que el proceso docente-educativo se organice de forma tal que la lógica de la ciencia determine la lógica del objeto. En este caso el proceso docente-educativo, sobre la base del presupuesto dialéctico de la relación entre lo universal (el método científico), lo particular (el método de las ciencias particulares) y lo singular (la Metodología de la Investigación Pedagógica), por lo que deben establecerse en cada disciplina los métodos científicos que pueden ser aplicados, para ello se puede aplicar la epistemología y la historia de cada ciencia.

Debe tenerse en cuenta, además, que en el análisis del proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario considerar la importancia de la disciplina Formación

Pedagógica General y de las restantes disciplinas, partiendo de que los tipos de problemas que estas resuelven propician el dominio de las habilidades básicas de investigación y las habilidades de investigación propias del área de la ciencia particular y las incorporan a la solución de los problemas de la disciplina Formación Pedagógica General, siendo para ello imprescindible el dominio de las habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica. Es precisamente en el tema como dimensión instructiva del proceso docente-educativo donde se forman y se desarrollan las habilidades de investigación.

Lo anteriormente expuesto se concreta en:

- Determinar el sistema de acciones y elaborar las operaciones para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes temas que conforman la disciplina. Lo que se realizará sobre la base de la lógica del método dialéctico, de la ciencia particular y de la Metodología de la Investigación Pedagógica, **el análisis del sistema de contenidos de cada disciplina** y del sistema de habilidades de investigación a lograr, **tomando en cuenta el criterio de expertos**.
- La integración armónica de los tres componentes: académico, laboral e investigativo jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo. Para ello las diferentes disciplinas a través de la relación interdisciplinar deben tener un enfoque profesional pedagógico, de forma tal que desarrollen formas de organización que optimicen la práctica laboral responsable desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.
- Desarrollar las habilidades básicas de investigación, las propias del área de la ciencia y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica mediante **los métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales: Método de descubrimiento, método de solución de problemas, el método de proyectos, método de unidades didácticas entre otros**.
- La realización de un sistema de tareas docentes en todas las disciplinas que requieran una lógica investigativa para su solución.
- Establecer las formas de control y evaluación de las habilidades de investigación que tome como punto de partida esencialmente **la observación y el diagnóstico** de las habilidades básicas, las del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica; además **la utilización del diario del profesor** y la evaluación de las habilidades de investigación mediante los indicadores precisión, rapidez y transferencia y el empleo de la tarea docente como célula fundamental de integración.

EN EL COLECTIVO DE AÑO

A nivel de año es necesario organizar el proceso docente-educativo de forma tal que la lógica de la ciencia determine la lógica del objeto, en este caso el proceso docente-educativo sobre la base del presupuesto dialéctico de la relación entre lo universal (el método científico), lo particular (el método de las ciencias particulares) y lo universal (la Metodología de la Investigación Pedagógica).

Es importante señalar que en este nivel estructural se valida la propuesta que se realiza a nivel de carrera donde se definen para cada año: el campo del problema, los núcleos de investigación, las habilidades de investigación, los métodos de enseñanza-aprendizaje que el profesor desarrollará para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación y la evaluación.

Para lograr lo anteriormente expuesto es necesario que:

1. Partir del diagnóstico a los estudiantes de cada año que comprenda las habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.
2. Para la validación de la propuesta didáctica que se realiza desde el nivel de carrera es necesario que el jefe del colectivo de año reflexione con sus profesores y tutores de las escuelas sobre la base de los siguientes aspectos:

En la definición del campo del problema y del núcleo de investigación tiene en cuenta:

- El análisis del modelo del profesional, los programas de disciplina y los objetivos del año.
- La integración entre los componentes académico, laboral e investigativo considerando que entre estos existe una interrelación y una jerarquía dinámica en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo.
- Las exigencias que le plantea la escuela al ISP en la formación del profesional.
- Las características de los estudiantes.

Los contenidos que integran los programas de las distintas asignaturas permiten:

- La integración con otros contenidos del núcleo de investigación.
- Precisar la asignatura que en cada año centralice la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.
- La adecuación a los planteamientos del aprendizaje que potencie en los alumnos la zona de desarrollo próximo y grupal.
- Estimular el desarrollo investigativo de los docentes y estudiantes.
- Que la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación esté sustentada en los conocimientos y valores relacionados con las competencias profesionales.

Los criterios metodológicos que incorpora al desarrollo de su responsabilidad le permiten:

- Definir su responsabilidad como tutor o asesor en el aprendizaje del alumno.
- Convertir los contenidos en temas generadores de problemas para adelantar a los alumnos.
- Desarrollar métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales.

Los criterios evaluativos utilizados tienen en cuenta:

- Los objetivos formulados al iniciar el desarrollo de investigación.
- La capacidad investigativa del estudiante.
- La aplicación de los contenidos en la solución de los problemas dentro del contexto de actuación.
- Los trabajos extracurriculares, de curso y de diploma realizados por los estudiantes.
- La confrontación y el análisis crítico de los alumnos.
- La evaluación de las acciones y operaciones de las habilidades de investigación.

Lo anteriormente expuesto permite:

- Organizar de forma coherente la estrategia del trabajo científico-estudiantil desde 1er año, teniendo presente en todos los casos las líneas de investigación profesional, atendiendo a los principales problemas educacionales de la escuela, el municipio y la provincia; así como las que responden a

los Programas Ramales y las relacionadas con el trabajo científico-metodológico. Considerar los intereses y motivos de los estudiantes así como la calidad y posibilidades objetivas de los tutores y de las escuelas.

- Diagnosticar los problemas científicos a resolver por los estudiantes desde el 1er año, lo cual nos permite una organización sistémica de este componente desde los primeros años de la carrera.
- Las diferentes asignaturas del año a través de la relación interdisciplinar deben tener un enfoque profesional pedagógico, de forma tal que desarrollen formas de organización que optimicen la práctica laboral responsable desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.
- La adecuación al sistema de acciones y la elaboración de las operaciones para el desarrollo de las habilidades de investigación aplicando **el método de expertos en las diferentes asignaturas del año.**
- Lo investigativo constituye el modo fundamental de enfrentarse a los problemas y resolverlos para lograr el impacto de las investigaciones pedagógicas de los estudiantes en cada territorio, municipio y escuela.
- Detectar en forma temprana los estudiantes de alto aprovechamiento. Para ello se tendrán en cuenta los criterios y necesidades de los estudiantes, profesores, asesores, profesor guía, jefe de colectivo de año y carrera.
- Evaluar a los estudiantes, de manera sistemática, el componente investigativo mediante la realización de un sistema de tareas docentes investigativas con carácter interdisciplinar.
- Organizar actividades investigativas de carácter extracurricular desde el 1er año de la carrera mediante la participación activa de los estudiantes en las jornadas científicas y en los diferentes eventos, así como la exposición de los resultados de sus investigaciones en la escuela.
- Desarrollar las habilidades básicas de investigación, las propias del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica mediante **los métodos de enseñanza- aprendizaje socioindividuales: Método de descubrimiento, método de solución de problemas, el método de proyectos, método de unidades didácticas entre otros.**
- Lograr que la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica entrene a los estudiantes de forma empírica en la detección de problemas, desarrollando esencialmente las habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.
- Evaluar las diferentes asignaturas del año a través de tareas integradoras que partan de problemas detectados en la práctica escolar y que conlleven a la formación de un pensamiento científico en los estudiantes.
- Establecer las formas de control y evaluación de las habilidades de investigación que tome como punto de partida esencialmente **la observación y el diagnóstico** de las habilidades básicas, las del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica; además la **utilización del diario del profesor** y la evaluación de las habilidades de investigación mediante los indicadores precisión, rapidez y transferencia y el empleo de la tarea docente como célula fundamental de integración.

A continuación ofrecemos una propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación a nivel de colectivo de año, válida para cualquier modificación curricular que exista en los planes de estudio en la formación inicial de profesores.

PRIMER AÑO

Para este año se precisa como **campo del problema** el siguiente ¿Cómo formar profesionales de la educación que mediante el desarrollo de las habilidades de investigación se **motiven por su futura profesión?**

Núcleo de investigación	Habilidades de investigación	Métodos	Evaluación
¿Cómo formar profesores desde el Instituto Superior Pedagógico, la escuela y para la escuela donde predomine, la formación laboral e investigativa, la formación patriótica y psicopedagógica, la nivelación cultural y la atención a los problemas de la lengua materna?	En el proceso de formación se desarrolla como invariante de habilidad de investigación diagnosticar el problema científico de la investigación. Esta invariante en este año permite que el alumno sea capaz de identificar y determinar el problema científico de la investigación. Para lograr lo antes expuesto es necesario la contribución de las habilidades básicas de investigación y las del área de la ciencia particular, adecuando el sistema de acciones en los diferentes temas que conforman las asignaturas del año. En este año se desarrollan las habilidades básicas y las del área de la ciencia correspondiente que aparecen en la propuesta didáctica. En el caso de las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica consideramos que se deben desarrollar en este año las siguientes:	El profesor desarrollará en sus clases los métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales que a continuación señalamos: Método de descubrimiento, método de solución de problemas, método de proyectos método de unidades didácticas y otros dependiendo de su asignatura que permitan dar respuesta al núcleo de investigación y a los objetivos de año. El profesor a través de la investigación integrará los componentes del proceso y determinará las acciones y las operaciones necesarias para el aprendizaje de las habilidades de investigación.	Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en su doble dimensión formativa y sumativa, tomando en consideración como método fundamental la observación. Tomar como punto de partida esencialmente el diagnóstico de las habilidades de investigación de estudiantes (habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y habilidades propias de la Metodología de la Investigación y Pedagógica) y profesores (nivel de preparación para la dirección del trabajo científico estudiantil y el conocimiento de los fundamentos de la enseñanza problémica). Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de

	Identificar y determinar el problema científico, realizar búsqueda de información, aplicar métodos y técnicas de investigación.		investigación sobre la base de los indicadores precisión, rapidez y transferencia. Utilizar el diario del profesor como un recurso metodológico fundamental para evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación. La tarea docente como célula fundamental de integración.
--	---	--	--

SEGUNDO AÑO.

En este año se precisa como **campo del problema** el siguiente: ¿Cómo formar profesionales de la educación que mediante el desarrollo de las habilidades de investigación se apropien de una preparación para la **práctica laboral responsable**?

Núcleos de investigación	Habilidades de investigación	Métodos	Evaluación
¿Cómo formar profesores desde el Instituto Superior Pedagógico, la escuela y para la escuela donde mediante la formación laboral, patriótica y psicopedagógica predomine el desarrollo de habilidades profesionales que le permitan resolver los problemas que van surgiendo en su práctica educativa mediante la integración entre los Institutos Superiores Pedagógicos (ISP) y los restantes niveles de educación?	En el proceso de formación se desarrolla como invariante de habilidad de investigación diagnosticar el problema científico de la investigación. Esta invariante en este año permite que el alumno sea capaz de identificar y determinar el problema científico de la investigación. Para lograr lo antes expuesto es necesario la contribución de las habilidades básicas de investigación y las del área de la ciencia particular, adecuando el sistema de acciones en los diferentes temas que conforman las asignaturas del año. En este año se desarrollan las habilidades básicas y las del área de la ciencia correspondiente que aparecen en la propuesta didáctica. En el caso de las propias de la	El profesor desarrollará en sus clases los métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales que a continuación señalamos: Método de descubrimiento, método de solución de problemas, método de proyectos, método de unidades didácticas y otros dependiendo de su asignatura que permitan dar respuesta al núcleo de investigación y a los objetivos de año. El profesor a través de la investigación integrará los componentes del proceso y determinará las acciones y las operaciones necesarias para el aprendizaje de las habilidades de investigación.	Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en su doble dimensión formativa y sumativa, tomando en consideración como método fundamental la observación. Tomar como punto de partida esencialmente el diagnóstico de las habilidades de investigación de estudiantes (habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica) y profesores (nivel de preparación para la dirección del trabajo científico estudiantil y el conocimiento de los fundamentos de la enseñanza problémica). Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de

	<p>Metodología de la Investigación Pedagógica</p> <p>consideramos que se deben desarrollar en este año con un carácter sistémico las planteadas para el 1er año, teniendo en cuenta el nivel de complejidad en la formación y el desarrollo de estas habilidades.</p>		<p>investigación sobre la base de los indicadores precisión, rapidez y transferencia. Utilizar el diario del profesor como un recurso metodológico fundamental para evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.</p> <p>La tarea docente como célula fundamental de integración.</p>
--	---	--	---

TERCER AÑO

En este año se precisa como **campo del problema** el siguiente: ¿Cómo formar profesionales de la educación que mediante las habilidades de investigación desarrollen una práctica laboral responsable fundamentada en una **sólida preparación psicopedagógica**?

Núcleos de investigación	Habilidades de investigación	Métodos	Evaluación
Se mantiene el núcleo de investigación planteado para el 2do año.	En el proceso de formación se desarrolla como invariante de habilidad de investigación diagnosticar el problema científico de la investigación. Esta invariante en este año permite que el alumno sea capaz de identificar, determinar y formular el problema científico y elaborar el diseño de la investigación. Para lograr lo antes expuesto es necesario la contribución de las habilidades básicas de investigación y las del área de la ciencia particular, adecuando el sistema de acciones en los diferentes temas que conforman las asignaturas del año. En este año se desarrollan las habilidades básicas y las del área de la ciencia correspondiente que aparecen en la propuesta didáctica. En el caso de las propias de la Metodología de la Investigación	El profesor desarrollará en sus clases los métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales que a continuación señalamos: Método de descubrimiento, método de solución de problemas, método de proyectos, método de unidades didácticas y otros dependiendo de su asignatura que permitan dar respuesta al núcleo de investigación y a los objetivos de año. El profesor a través de la investigación integrará los componentes del proceso y determinará las acciones y las operaciones necesarias para el aprendizaje de las habilidades de investigación.	Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en su doble dimensión formativa y sumativa, tomando en consideración como método fundamental la observación. Tomar como punto de partida esencialmente el diagnóstico de las habilidades de investigación de estudiantes (habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica) y profesores (nivel de preparación para la dirección del trabajo científico estudiantil y el conocimiento de los fundamentos de la enseñanza

	<p>Pedagógica</p> <p>consideramos que se deben desarrollar en este año con un carácter sistémico las planteadas para el 1er año, teniendo en cuenta el nivel de complejidad en la formación y desarrollo de estas habilidades y se incluyen las habilidades de investigación relacionadas con la elaboración del diseño de la investigación (identificar, determinar y formular el problema científico de la investigación, buscar información relacionada con el problema científico, definir los objetivos, formular la hipótesis, elaborar las tareas de investigación, elaborar estrategias alternativas de solución y elaborar el diseño de la investigación.</p>		<p>problémica).</p> <p>Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación sobre la base de los indicadores precisión, rapidez y transferencia.</p> <p>Utilizar el diario del profesor como un recurso metodológico fundamental para evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.</p> <p>La tarea docente como célula fundamental de integración.</p>
--	--	--	---

CUARTO AÑO.

En este año se precisa como **campo del problema** el siguiente: ¿Cómo formar profesionales de la educación que mediante el desarrollo de las habilidades de investigación **sea ante todo un pedagogo?**

Núcleos de investigación	Habilidades de investigación	Métodos	Evaluación
Se mantiene el núcleo de investigación planteado para el 3er año.	En el proceso de formación se desarrolla como invariante de habilidad de investigación diagnosticar el problema científico de la investigación. Esta invariante en este año permite que el alumno sea capaz de identificar, determinar y formular el problema científico, elaborar el diseño de la investigación y ejecutar el diseño de la investigación. Para lograr lo antes expuesto es necesario la contribución de las habilidades básicas de investigación y las del área de la ciencia particular, adecuando el sistema de acciones en los diferentes temas que conforman las asignaturas del año. En este año se desarrollan las habilidades básicas y las del área de la ciencia correspondiente que aparecen en la propuesta didáctica. En el caso de las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica consideramos que se deben desarrollar en este año con un carácter sistémico las planteadas para el 1er año, teniendo en	El profesor desarrollará en sus clases los métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales que a continuación señalamos: Método de descubrimiento, método de solución de problemas, método de proyectos, método de unidades didácticas y otros dependiendo de su asignatura que permitan dar respuesta al núcleo de investigación y a los objetivos de año. El profesor a través de la investigación integrará los componentes del proceso y determinará las acciones y las operaciones necesarias para el aprendizaje de las habilidades de investigación.	Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en su doble dimensión formativa y sumativa, tomando en consideración como método fundamental la observación. Tomar como punto de partida esencialmente el diagnóstico de las habilidades de investigación de estudiantes (habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica) y profesores (nivel de preparación para la dirección del trabajo científico estudiantil y el conocimiento de los fundamentos de la enseñanza problemática). Evaluar la formación y el desarrollo de las

	<p>cuenta el nivel de complejidad en la formación y el desarrollo de estas habilidades y se incluyen las habilidades de investigación relacionadas con la elaboración del diseño de la investigación (identificar, determinar y formular el problema científico de la investigación, buscar información relacionada con el problema científico, definir los objetivos, formular la hipótesis, elaborar las tareas de investigación, elaborar estrategias alternativas de solución y elaborar el diseño de la investigación. Además se incluyen las habilidades relacionadas con la ejecución del diseño de la investigación que incluye las anteriores y las relacionadas con analizar e interpretar datos, establecer conclusiones, elaborar el diseño de la investigación, elaborar y defender oralmente el informe de la investigación.</p>		<p>habilidades de investigación sobre la base de los indicadores precisión, rapidez y transferencia. Utilizar el diario del profesor como un recurso metodológico fundamental para evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación. La tarea docente como célula fundamental de integración.</p>
--	--	--	---

QUINTO AÑO.

En este año se precisa como **campo del problema** el siguiente: ¿Cómo formar profesionales de la educación que mediante el desarrollo de las habilidades de investigación sea ante todo un pedagogo que se caracterice por **la independencia cognoscitiva y la creatividad**?

Núcleos de investigación	Habilidades de investigación	Métodos	Evaluación
¿Cómo formar maestros desde el Instituto Superior Pedagógico, la escuela y para la escuela que posean una actuación profesional caracterizada por la independencia y la actitud transformadora de la realidad?	En el proceso de formación se desarrolla como invariante de habilidad de investigación diagnosticar el problema científico de la investigación (formular el problema científico, elaborar y ejecutar el diseño de la investigación. Esta invariante en este año permite que el alumno sea capaz demostrar en toda su potencialidad su capacidad para dar solución de forma creadora a los problemas que se presentan en su práctica educativa, donde demuestre el dominio de todas las habilidades de investigación.	El profesor desarrollará en sus clases los métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales que a continuación señalamos: Método de descubrimiento, método de solución de problemas, método de proyectos, método de unidades didácticas y otros dependiendo de su asignatura que permitan dar respuesta al núcleo de investigación y a los objetivos de año. El profesor a través de la investigación integrará los componentes del proceso y determinará las acciones y las operaciones necesarias para el aprendizaje de las habilidades de investigación.	Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en su doble dimensión formativa y sumativa, tomando en consideración como método fundamental la observación. Tomar como punto de partida esencialmente el diagnóstico de las habilidades de investigación de estudiantes (habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica) y profesores (nivel de preparación para la dirección del trabajo científico estudiantil y el conocimiento de los fundamentos de la

			<p>enseñanza problémica).</p> <p>Evaluar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación sobre la base de los indicadores precisión, rapidez y transferencia.</p> <p>Utilizar el diario del profesor como un recurso metodológico fundamental para evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.</p> <p>La tarea docente como célula fundamental de integración.</p>
--	--	--	---

ASIGNATURA

A nivel de asignatura se determina el sistema de acciones y se elaboran las operaciones para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación mediante la utilización de **métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales**.

Lo anteriormente expuesto se concreta en los siguientes aspectos:

- La adecuación del sistema de acciones y la elaboración de operaciones para la formación y desarrollo de las habilidades de investigación en las diferentes asignaturas sobre la base de las habilidades de investigación que desarrollan las diferentes disciplinas y las habilidades a desarrollar en cada uno de los años académicos.
- Tener presente las habilidades de investigación que deben formarse en los estudiantes a través de la organización del proceso docente-educativo de tal forma que la lógica de la ciencia, determine la lógica del objeto (proceso docente-educativo), a través de la tarea docente.
- Las diferentes asignaturas del año a través de la relación interdisciplinar deben tener un enfoque profesional pedagógico, de forma tal que desarrollen formas de organización que optimicen la práctica laboral responsable desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.
- La realización de tareas docentes que requieran una lógica investigativa para su solución.
- Las asignaturas que no tienen examen final deben culminar con un informe final de investigación al realizar trabajos extracurriculares.
- Establecer las formas de control y evaluación de las habilidades de investigación que tome como punto de partida esencialmente **la observación y el diagnóstico** de las habilidades básicas, las del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica; además la utilización del diario del profesor y la evaluación de las habilidades de investigación mediante los indicadores precisión, rapidez y transferencia y el empleo de la tarea docente como célula fundamental de integración.

EN LA CLASE

La clase posibilita que el profesor utilice los métodos más adecuados para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

El maestro:

- Sus clases deben tener un enfoque profesional pedagógico, de forma tal que el estudiante tome de la práctica y de la investigación todo aquello que le permita la actualización e introducción de los resultados de forma ágil y dinámica. Para ello deben desarrollarse formas de organización que optimicen la práctica laboral responsable desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.
- Adecuar el proceso docente-educativo atendiendo a las diferencias individuales de los alumnos teniendo como centro la realización de tareas problémicas y **la aplicación de métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales** que permiten la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.
- Se centrará en la organización de las actividades de sus alumnos, teniendo fundamentalmente en cuenta los objetivos y contenidos a aprender: aprender a aprender.

- Plantear situaciones de aprendizaje en las que sus alumnos puedan adquirir progresivamente las nuevas nociones, basándose en los conocimientos anteriores a través de la interacción profesor-alumno, alumno-profesor y alumno-alumno que posibilite crear zonas de desarrollo próximo en sus alumnos.
- Procurar que en cada situación de aprendizaje perciban un problema a resolver, una dificultad que quieran y deban superar.
- Favorecer que los alumnos identifiquen, inicien y desarrollen sus problemas relacionados con las situaciones planteadas.
- Permitir que los estudiantes utilicen sus conocimientos previos, aunque no sean eficaces (no erróneos) para la resolución de la situación.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

La investigación se fundamenta en un enfoque integral de los métodos de la investigación pedagógica.

Se desarrolló desde el curso 95-96 hasta el curso 98-99.

Seguidamente describiremos los métodos empíricos y las técnicas aplicadas en la investigación.

Curso escolar 95-96.

El diagnóstico a los profesores de Química graduados de los planes de estudios A y B se aplicó en el mes de septiembre de 1995 a través de una encuesta con el propósito de conocer las causas por las cuales estos profesores no investigaban (anexo 1).

El análisis de documentos se empleó durante toda la investigación para determinar el problema científico de la investigación así como las insuficiencias detectadas en la concepción del componente investigativo en el plan de estudio C y en sus adecuaciones (anexo 2).

Además en el mes de septiembre de 1995 se aplicó una encuesta a los estudiantes de 5to año que culminaron sus estudios con el plan C (anexo 3) para conocer las habilidades de investigación que habían alcanzado durante la carrera.

Asimismo en este período aplicamos una encuesta a una muestra de 50 estudiantes de la Facultad de Educación con el propósito de conocer sus opiniones en relación con el trabajo científico-estudiantil (anexos 4 y 5).

El criterio de expertos utilizando la Técnica Delphi se aplicó desde el mes de septiembre de 1995 hasta el mes de septiembre de 1996, para determinar las habilidades de investigación que debe lograr un Licenciado en Educación y las acciones que profesores y alumnos deben desarrollar para su formación, complementándose su análisis con la determinación del coeficiente de Kendall (anexos 6, 7, 8 y 9).

Curso 96-97:

La encuesta a los profesores se aplicó durante el mes de octubre de 1996 con el propósito de conocer sus criterios en relación con las habilidades de investigación que debe alcanzar un egresado de la Licenciatura en Educación sobre la base de los resultados obtenidos en el criterio de expertos (anexo 10).

En nuestra investigación aplicamos el diagnóstico para determinar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación alcanzado por los estudiantes de 1ero y 2do años de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química durante el mes de noviembre de 1996 así como para conocer su nivel de motivación hacia la investigación (anexo 11).

El método de observación se aplicó desde el mes de septiembre de 1996 hasta el mes de junio de 1997 para determinar cómo los profesores del colectivo de año contribuyen a la formación de las habilidades de investigación en los estudiantes de 1ero y 2do años de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química (anexo 12).

Curso 97-98

El diagnóstico se aplicó a los estudiantes de 1er año durante los meses de septiembre a diciembre de 1997 para determinar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación de cada alumno de 1er año (anexos 14 y 15).

La observación se aplicó entre los meses de octubre a diciembre de 1997 para analizar desde el punto de vista cualitativo el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación de cada alumno de 1er año de la Especialidad de Química a través de las prácticas de laboratorio de Física, ya que la Química General se imparte en el segundo semestre (anexo 17).

Curso 98-99:

En el curso escolar 98-99 se aplicó la entrevista grupal a los profesores de todos los colectivos de año de la carrera de Química con el propósito de someter a su consideración la propuesta de las habilidades de investigación que deben lograrse en cada uno de los años de la carrera (anexo 21).

Posteriormente se aplicó el diagnóstico para determinar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación de cada estudiante de la carrera (anexos 22 y 23) con el propósito de tomar decisiones sobre la base del análisis y la valoración conscientemente recopilada para diseñar un proceso de intervención que satisfaga las necesidades del objeto que se somete al proceso de diagnóstico.

La entrevista grupal se utilizó, además, para conocer el nivel de preparación de los profesores para la dirección del trabajo científico-estudiantil (anexo 24) y si los estudiantes de la carrera dominan las temáticas sobre las cuales versa su trabajo científico-estudiantil y cómo se han apropiado de las habilidades de investigación en los años correspondientes (anexo 29).

El diario del profesor se empleó por parte de los profesores de la carrera durante este curso escolar con el propósito de convertirlo como una guía para la investigación; es decir, cómo a través de las clases el profesor puede reflexionar sobre su práctica, registrando sistemáticamente el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en cada una de ellas (anexo 28).

El método de observación se aplicó durante el primer semestre del curso 98-99 para conocer cómo los profesores de 1ero y 2do años de la carrera a través del componente académico propician la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación (anexos 26 y 27).

El experimento constataador-transformador se aplicó en todo el curso escolar para conocer el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación alcanzado por cada uno de los estudiantes de la carrera. Durante su aplicación participaron los profesores de los colectivos de año y de carrera bajo la dirección de la investigadora principal (anexo 34).

La triangulación metodológica, de datos y de investigadores se empleó durante todo el proceso investigativo ya que sus criterios nos dan credibilidad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad sobre los resultados obtenidos.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN CADA UNO DE LOS CURSOS ESCOLARES.

Curso escolar 95-96

La aplicación de un diagnóstico inicial mediante una encuesta a una muestra representativa de 46 profesores de Química del municipio de Cienfuegos en el curso escolar 95-96 (ver anexo 1) graduados de los planes de estudio A y B durante su estancia en los cursos de posgrado de la Facultad de Educación, nos arrojó que los profesores no investigaban porque no dominaban los fundamentos teóricos del proceso de investigación, aunque reconocen la necesidad de que la investigación debe ser una actividad cotidiana de su práctica profesional. Además en estos planes no se contemplaba en el currículo la asignatura Metodología de la Investigación.

El análisis de los Documentos Rectores de la carrera de Química, de los diferentes planes de estudio y sus correspondientes validaciones y la participación de la autora en numerosas reuniones de brigada, colectivos de año permitió demostrar que no existe una total integración del componente investigativo a lo académico y laboral, que se carece de una relación interdisciplinar en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo y que las habilidades de investigación son desarrolladas esencialmente por las asignaturas de la disciplina Formación Pedagógica General (anexo 2).

En el caso de los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química que culminaron sus estudios con el plan C en el curso escolar 95-96 las encuestas aplicadas a una muestra representativa de 20 estudiantes de 4to y 5to años de la carrera reflejan el poco desarrollo de las habilidades de investigación, fundamentalmente las relacionadas con: Elaborar resúmenes, realizar búsqueda bibliográfica, formular hipótesis y determinar y solucionar el problema científico (anexo 3).

La encuesta para conocer los criterios de los estudiantes con relación al trabajo científico-estudiantil se aplicó a una muestra representativa de 50 estudiantes de la Facultad de Educación (ver anexos 4 y 5) en el mes de octubre de 1996 obteniendo como resultados esenciales que existen insuficiencias con la concepción sistémica del componente investigativo desde el nivel de Facultad hasta el nivel de año, lo cual se refleja en: La participación activa de los estudiantes en la Jornadas Científicas, el trabajo con los estudiantes de alto aprovechamiento, la formación y el desarrollo de habilidades de investigación relacionadas con detectar el problema científico, confeccionar instrumentos de medición científica; así como el desarrollo de las investigaciones extracurriculares.

El criterio de expertos utilizando la Técnica Delphi fue aplicado a 15 expertos, de ellos 10 de la Facultad de Educación de la Universidad de Cienfuegos y 5 de los Institutos Superiores Pedagógicos "Félix Varela" y "Silverio Blanco". Para su selección tomamos en cuenta los siguientes criterios de competencia: Categoría científica, años de experiencia en la Educación Superior, haber impartido la asignatura Metodología de la Investigación Pedagógica y tener publicaciones realizadas, siendo su composición como sigue: 10 Doctores en Ciencias Pedagógicas y 5 Maestres en Ciencias.

El criterio de expertos se aplicó para obtener información por parte de estos sobre el problema de investigación. En nuestro caso, necesitábamos información sobre el comportamiento de las habilidades de investigación en los egresados de las carreras pedagógicas, para lo cual confeccionamos varios cuestionarios para los expertos (ver anexos 6, 7 y 8) donde se reflejan además los resultados obtenidos en cada uno de ellos en las diferentes fases de esta técnica.

Una vez efectuadas las diferentes fases pasamos a la ronda de evaluación donde se deseaba conocer el orden de prioridad, que según su opinión le asignaban a las habilidades de investigación así como su

grado de acuerdo o desacuerdo en relación con las acciones a seguir para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

En relación con la prioridad que le concedían los expertos a las habilidades de investigación se realizó el procesamiento de la información (anexo 8) a través del coeficiente de Kendall para determinar si existe o no-concordancia entre los expertos así como las habilidades de investigación más significativas para ellos, y se llegó a los siguientes resultados:

- Ho: El coeficiente de Kendall no es significativo.
- H1: El coeficiente de Kendall es significativo (hay concordancia entre los expertos).

Si significance es menor que 0,01 acepto H1.

En este caso como significance es menor que 0,01 se acepta H1 lo cual indica que existe concordancia entre los expertos, es decir, los expertos estuvieron de acuerdo con el orden establecido y con los criterios planteados.

Los expertos le concedieron mayor prioridad a las habilidades de investigación relacionadas con: Determinar el problema a investigar, formular problemas relacionados con su práctica profesional, formular el problema científico y buscar información relacionada con el problema científico y con menor prioridad las relacionadas con: Establecer conclusiones, elaborar el informe de investigación y defender oralmente el informe de investigación. Lo cual nos permitió considerar para el presente trabajo como invariante de habilidad de investigación diagnosticar el problema científico de la investigación.

Con posterioridad mediante una entrevista grupal dirigida por la autora de este trabajo seleccionamos 10 expertos con el propósito de conocer sus criterios con relación a las acciones a desarrollar para la formación de las habilidades de investigación a nivel de carrera, año y asignatura. Obtuvimos como resultados los que aparecen en el anexo 9.

El criterio de expertos aplicando la Técnica Delphi demostró la necesidad de la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química sobre todo las relacionadas con: Determinar el problema a investigar, formular el problema científico y buscar información relacionada con el problema científico así como la importancia del sistema de acciones que deben desarrollar profesores y alumnos para la formación y el desarrollo de estas habilidades.

Curso 96-97

Posteriormente aplicamos una encuesta a una muestra representativa de 38 profesores de la Facultad de Educación de la Universidad de Cienfuegos en el mes de octubre de 1997 (anexo 10) para conocer las habilidades de investigación que debe alcanzar un Licenciado en Educación.

Los encuestados consideran que las habilidades de investigación que en mayor medida debe alcanzar un Licenciado en Educación son: Realizar búsqueda bibliográfica, elaborar y presentar el informe de investigación.

Entre un 80 y un 50 % los encuestados consideraron como habilidades de investigación las siguientes: Analizar, recopilar y procesar los datos, formular la hipótesis y el objetivo de la investigación, elaborar resúmenes, seleccionar la muestra, solucionar el problema, interpretar datos, detectar y formular el problema científico, seleccionar la idea a investigar, elaborar el marco teórico,

confeccionar los instrumentos ajustados a técnicas de investigación, divulgar los resultados de la investigación, confeccionar e interpretar tablas y gráficos.

Con menos del 50 % están las habilidades de investigación relacionadas con: Argumentar teorías y métodos y elaborar estrategias de intervención pedagógica.

Consideramos que estas habilidades de investigación se pueden integrar en la invariante de la habilidad de investigación diagnosticar el problema científico, según las consideraciones teóricas establecidas en el capítulo II y los resultados obtenidos en el curso escolar 96-97.

Posteriormente elaboramos un diagnóstico para los alumnos de 1ero y 2do años de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química para determinar las habilidades de investigación que habían alcanzado en el nivel precedente y las que habían desarrollado en la carrera, así como para conocer si los profesores le enseñaban acciones para desarrollarlas (anexo 11).

Los resultados obtenidos permitieron constatar que los alumnos de 1er y 2do años presentan dificultades en la formación y el desarrollo de todas las habilidades de investigación evaluadas en el diagnóstico fundamentalmente las relacionadas con: Detectar y formular problemas.

En la segunda pregunta los estudiantes diagnosticados de ambos años respondieron que solo las asignaturas de la disciplina Formación Pedagógica les han enseñado las acciones para el desarrollo de estas habilidades.

Además aplicamos a los estudiantes de ambos años una composición titulada “Maestro investigador” la cual nos permitió constatar la importancia que le conceden los alumnos a la investigación, considerando a los maestros como investigadores de su práctica educativa.

Lo anteriormente expuesto nos corrobora lo planteado en nuestro problema científico de investigación, es decir, que las habilidades de investigación presentan dificultades en su formación y desarrollo, sobre todo en el caso de los estudiantes de 1er año las relacionadas con detectar y formular el problema científico, las cuales son fundamentales para el fomento del pensamiento científico y que no se enseñan por parte de todos los profesores las acciones para su formación y desarrollo.

En este curso escolar empleamos como uno de los métodos la observación realizándose 8 visitas a cada uno de los centros donde los 20 estudiantes de 1ero y 2do años realizaron el componente laboral (ver anexo 12).

En todas las observaciones realizadas pudimos analizar que no existe una total integración de los componentes académico, laboral e investigativo, predominando las habilidades de investigación de las asignaturas del ciclo pedagógico. Además no se toma en cuenta en todos los casos el banco de problemas de la escuela para el desarrollo de las investigaciones científicas; aunque los alumnos aplicaron diferentes instrumentos que le permitieron determinar otros problemas que no estaban incluidos en el banco de problemas de la escuela y las habilidades de investigación que desarrollaron en el componente laboral fueron: Realizar búsqueda bibliográfica y aplicar diferentes instrumentos de investigación.

En resumen con la aplicación de los métodos del nivel empírico en ambos cursos escolares (anexo 13) y de la triangulación metodológica, de datos y de investigadores los resultados obtenidos demuestran que se carece de una concepción sistémica para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo, desarrollándose solo algunas de las habilidades de investigación de las asignaturas de la Disciplina Formación

Pedagógica General, fundamentalmente las relacionadas con: Realizar búsqueda bibliográfica y aplicar diferentes instrumentos de investigación. Sin embargo existen insuficiencias en otras sobre todo las relacionadas con determinar y solucionar el problema científico de la investigación.

Curso 97-98.

En este curso escolar primeramente aplicamos un diagnóstico a los alumnos de 1er año en la última semana del mes de septiembre para determinar las habilidades de investigación que habían alcanzado en el nivel precedente y las que habían desarrollado hasta ese momento en la carrera (anexo 14).

Los resultados obtenidos nos permitieron constatar que existen insuficiencias con las habilidades de investigación relacionadas con: Observar objetos y fenómenos, detectar problemas, explicar los fenómenos y analizar e interpretar datos, tablas y gráficos.

Sobre la base de los resultados obtenidos en este diagnóstico y no conformes con los criterios planteados por los estudiantes, aplicamos otro diagnóstico donde evaluamos determinadas habilidades de investigación relacionadas con contenidos de Química tales como: Comprender el problema, observar objetos y fenómenos, describir objetos y fenómenos, resumir la información, explicar los fenómenos, analizar e interpretar datos, confeccionar e interpretar tablas y confeccionar e interpretar gráficos (ver anexo 15).

Los resultados obtenidos en este diagnóstico son los siguientes: Todos los alumnos muestran tener un bajo nivel en la realización de las acciones relacionadas con las habilidades: Comprender el problema, analizar datos e interpretar gráficos, solo un alumno de cada 10 obtuvo Muy Bien en la habilidad observar, similar situación se da con las habilidades describir objetos y fenómenos y explicar los fenómenos, 2 de cada 10 obtuvieron Muy Bien en las habilidades interpretar datos, confeccionar e interpretar tablas, 2 de cada 10 alumnos alcanzaron evaluación de Muy Bien en la habilidad confeccionar gráficos y 4 de cada 10 alcanzan un nivel promedio en la habilidad interpretar gráficos.

Tomando en consideración los resultados anteriores, estos fueron analizados con los profesores del colectivo de año y decidimos aplicar una propuesta didáctica para el aprendizaje de las habilidades de investigación a nivel de asignatura en el currículo de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química.

Para ello seleccionamos mediante un muestreo intencional los 10 estudiantes de 1er año, ya que el sistema de acciones para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación comienza en este año.

Decidimos aplicar la experiencia en la asignatura de Física en este curso escolar, por formar parte del currículo de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química en el 1er año de esta especialidad, así por la similitud que guarda con la asignatura Química desde el punto de vista teórico-experimental. Queremos aclarar que estas acciones son generales, y por tanto se pueden aplicar especialmente por las asignaturas del área de Ciencias Naturales.

Partiendo del problema científico planteado, **la idea a defender** es la siguiente: Si se introduce una propuesta didáctica a nivel de asignatura en el currículo de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química para el aprendizaje de las habilidades de investigación en la que se tenga en cuenta el diagnóstico de las habilidades de investigación de los estudiantes, los fundamentos de la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales, el sistema de acciones que profesores y

alumnos deben desarrollar para la formación de las habilidades de investigación y los métodos problémicos, entonces se favorecería la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación. Asumimos como **variable independiente** la propuesta didáctica a nivel de asignatura en el currículo de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química para el aprendizaje de las habilidades de investigación, la cual tiene como **dimensiones**:

- El diagnóstico de las habilidades de investigación de los estudiantes.
- Los fundamentos de la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales.
- El sistema de acciones que profesores y alumnos deben desarrollar para la formación de las habilidades de investigación a nivel de asignatura.
- Los métodos problémicos.

Para el diagnóstico de las habilidades de investigación de los estudiantes se realizó un diagnóstico inicial y final de las habilidades de investigación, sobre la base de los indicadores precisión y rapidez.

En relación con los fundamentos de la Teoría de Formación por Etapas de las Acciones Mentales se tomará en consideración las diferentes etapas del proceso de asimilación, empleándose la Base orientadora de la acción (BOA), específicamente la BOA tipo III para explicar el sistema de acciones para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación a nivel de asignatura.

Los métodos problémicos tomarán en consideración, partir de situaciones problémicas que despierten interés en los alumnos, lo cual propicia que estos planteen estrategias alternativas de solución a la problemática planteada.

Variable dependiente: La formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

Para la operacionalización de la variable dependiente se hace necesario tomar en consideración la definición teórica de habilidad de investigación, las dimensiones e indicadores a tener en cuenta y los métodos utilizados para el control y evaluación de las habilidades.

Para dimensionar la variable dependiente es necesario en primer lugar definir el concepto de habilidades de investigación.

Las habilidades de investigación la entendemos como una manifestación del contenido de la enseñanza, que implica el dominio por el sujeto de las acciones práctica y valorativa que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos que el sujeto posee para ir a la búsqueda del problema y a su solución por la vía de la investigación científica.

Consideramos necesario además definir lo que entendemos por formación y desarrollo de la habilidad, las cuales consideramos además como dimensiones de las habilidades de investigación.

La formación de la habilidad es la etapa que comprende la adquisición consecuente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección del maestro el alumno recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. Debe tenerse en cuenta por tanto:

- Planificar el proceso de forma tal que ocurra una sistematización y consecuente consolidación de los elementos deseados, en este caso, de las acciones.
- Garantizar el carácter plenamente activo, consciente de este proceso de aprendizaje: La esencia de la habilidad está dada precisamente por el hecho de que el sujeto sea capaz de seleccionar de forma racional los conocimientos, métodos y procedimientos y de llevarlos a la práctica en correspondencia con los objetivos y condiciones de la tarea. La consecuente regulación de la actividad exige por lo tanto, la clara comprensión de los fines perseguidos.

- Llevar a cabo el proceso de forma gradual, programada. La formación de la habilidad debe pasar por un sistema de etapas progresivas.

El desarrollo de la habilidad es la etapa que cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación; es decir, el uso de una habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que las acciones cobren un alto nivel de asimilación y generalización, transcurran de forma abreviada y el sujeto adquiere un considerable grado de dominio de las mismas.

Asumimos sobre la base del sistema de indicadores propuesto en el capítulo I para el control y evaluación de las habilidades de investigación la precisión y la rapidez.

La precisión se evidencia en el dominio de los conocimientos en la realización de las acciones y la rapidez en el cumplimiento más o menos aproximado al lapso promedio establecido para cada etapa de ejecución.

En el caso del indicador precisión se midió a través de una escala ordinal en:

- Excelente (E). Muy alto dominio de los conocimientos en la realización de las acciones
- Muy bien (MB). Alto dominio de los conocimientos en la realización de las acciones.
- Bien (B). Nivel promedio de los conocimientos en la realización de las acciones.
- Regular (R). Bajo nivel de los conocimientos en la realización de las acciones.
- Mal (M) Muy bajo nivel de los conocimientos en la realización de las acciones.

En el caso del indicador rapidez se midió mediante una escala ordinal en:

Bien (B). Realiza las acciones en un tiempo corto (hasta 30 minutos o menos).

Regular (R). Realiza las acciones en un período de tiempo relativamente corto (de 30 a 60 minutos).

Mal (M). Realiza las acciones en un período de tiempo mayor que 60 minutos.

Como la investigación pedagógica es multifactorial para poder evaluar estos indicadores es necesario asociar estos valores a un único valor en la escala ordinal lo que quedaría como sigue:

E-B	MB-B	B-B	R-B	M-B
E-R	MB-R	B-R	R-R	M-R
E-M	MB-M	B-M	R-M	M-M

Lo anteriormente expuesto se logra a través de la ley de la correspondencia donde los 15 valores del indicador bidimensional o sea estos valores se asocian a un único valor en la escala ordinal, donde:

5. Excelente. Si no alcanza ninguna valoración de R o M.
4. Muy Bien. Si alcanza un R y ninguna M y al menos una calificación de B o superior.
3. Promedio. Si alcanza 2 R y al menos una calificación de B o superior.
2. Mal. Si alcanza 1M y al menos una calificación de B o superior.
1. Muy mal. En todos los demás casos.

Esto nos permite poder comparar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación de cada estudiante de 1er año sobre la base del diagnóstico inicial y final.

Uno de los métodos aplicados para el control y evaluación de las habilidades de investigación es la observación apoyado por la triangulación metodológica, de datos y de investigadores y el trabajo científico-metodológico efectuado con el colectivo de año, tomando como punto de partida el diagnóstico de las habilidades de investigación a nivel de asignatura.

Para introducir la variable independiente primeramente participamos en varias reuniones del colectivo de 1er año para explicarles a los profesores cómo formar y desarrollar las habilidades de investigación.

Además sometimos a consideración del colectivo de profesores del año las habilidades de investigación a desarrollar en la asignatura de Física así como el sistema de acciones que profesores y alumnos deben desarrollar para su formación (anexo 16), tomando en consideración que puede ser aplicado por cualquier asignatura del año, con sus correspondientes adecuaciones, las cuales sometimos a su consideración. También fue necesario preparar a la profesora de Física en los elementos esenciales de la Teoría de la Formación por Etapas de las Acciones Mentales, especialmente en el empleo de la base orientadora de la acción de tipo III, y en las acciones para desarrollar cada una de las habilidades de investigación.

El diagnóstico se aplicó al inicio y al final (septiembre 97-diciembre 97) para conocer el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación antes y después de realizarse las actividades experimentales de la asignatura Física y sus resultados se complementaron con la observación a las prácticas de laboratorio de Física, así como con el criterio de los profesores del colectivo de año, con los cuales realizamos un análisis sistemático del nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación relacionadas con anterioridad.

La observación se aplicó entre los meses de octubre y diciembre de 1997 para analizar desde el punto de vista cualitativo el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación de cada alumno de 1er año de la especialidad de Química a través de las prácticas de laboratorio de Física, ya que la Química General se imparte en el segundo semestre.

Se visitaron las cuatro prácticas de laboratorio de Física relacionadas con los siguientes contenidos: Determinación de los coeficientes de fricción dinámica y estática, Movimiento armónico simple, Determinación del momento de inercia de una polea y La medición de variables aleatorias, utilizando la Computación. En estas prácticas los alumnos tenían que rotar por los diferentes puestos de trabajo para la realización de las mismas, efectuando diferentes mediciones (anexo 17).

En resumen en las observaciones realizadas es digno resaltar cómo los alumnos de 1er año mediante el empleo por parte de la profesora de la BOA tipo III fueron capaces de interiorizar el sistema de acciones para cada una de las habilidades de investigación evaluadas en esta etapa. Sin embargo dos alumnos alcanzaron un nivel promedio en la habilidad de investigación relacionada con comprender el problema, al no ser capaces de formular correctamente la hipótesis. Similar situación se da en la habilidad de investigación elaborar resúmenes, en particular con la elaboración de fichas de contenido y tres estudiantes obtuvieron un nivel promedio en las habilidades de investigación confeccionar e interpretar gráficos, fundamentalmente en el trabajo con las escalas y en el establecimiento de tendencias o relaciones entre las variables analizadas.

Los resultados de las observaciones realizadas fueron analizados con los profesores del colectivo de año y decidimos evaluar a través de un examen teórico-práctico de la asignatura Física, el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación diagnosticadas al inicio.

Durante la aplicación de la propuesta didáctica evaluamos a través de un antes (diagnóstico inicial) y un después diagnóstico final (examen teórico-práctico de la asignatura Física) todas las habilidades de investigación en el siguiente orden: Comprender el problema, observar, describir, explicar, resumir, analizar datos, interpretar datos, confeccionar tablas, interpretar tablas, confeccionar gráficos e

interpretar gráficos mediante los indicadores precisión y rapidez, realizándose el análisis de cada estudiante del grupo, los que aparecen reflejados en el anexo 18.

Los resultados obtenidos al comparar el diagnóstico inicial (anexos 14 y 15) con el diagnóstico final (anexo 19), nos demuestran que los alumnos fueron capaces de interiorizar el sistema de acciones para cada una de las habilidades de investigación evaluadas en esta etapa. Sin embargo dos estudiantes del grupo presentaron dificultades con las habilidades de investigación confeccionar e interpretar gráficos, fundamentalmente en lo relacionado con el trabajo con las escalas y en el establecimiento de tendencias o relaciones entre las variables analizadas.

Los resultados obtenidos en este curso escolar con la aplicación de métodos del nivel empírico (anexo 20), de la triangulación metodológica, de datos y de investigadores y el criterio de los profesores del colectivo de año demostraron el dominio por parte de los estudiantes de las habilidades de investigación comprobadas, excepto la relacionada con confeccionar gráficos, fundamentalmente en el trabajo con las escalas, lo que nos corrobora la idea a defender.

Curso 98-99

Los resultados obtenidos permitieron adecuar a la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo, tomando en consideración los presupuestos que la sustentan.

Partiendo del problema científico de la investigación planteamos como **hipótesis general de la investigación**: Una propuesta didáctica basada en que la investigación como eje de articulación caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química en su integración con los componentes laboral y académico, debe propiciar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.

Para dimensionar la variable independiente se tuvieron en cuenta los fundamentos teóricos y metodológicos de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación que aparece en el capítulo II.

Para dimensionar la variable dependiente es necesario en primer lugar definir el concepto de habilidades de investigación.

Las habilidades de investigación la entendemos como una manifestación del contenido de la enseñanza, que implica el dominio por el sujeto de las acciones práctica y valorativa que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos que el sujeto posee para ir a la búsqueda del problema y a la solución del mismo por la vía de la investigación científica.

Consideramos necesario además definir lo que entendemos por formación y desarrollo de la habilidad.

La formación de la habilidad es la etapa que comprende la adquisición consecuente de los modos de actuar, cuando bajo la dirección del maestro el alumno recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. Debe tenerse en cuenta por tanto:

En el análisis de la relación dialéctica entre el objetivo y el contenido consideramos como aspectos esenciales los siguientes:

- El vínculo que existe entre conocimiento y habilidad es que la estructura de una habilidad dada incluye siempre determinados conocimientos, (tanto específicos, si se refiere a una habilidad específica, como conocimientos generales), así como el sistema de acciones y operaciones que permite aplicar concretamente dichos conocimientos.

- El conocimiento constituye una premisa para el desarrollo de la habilidad. El conocimiento es efectivo, existe realmente, en la medida en que sea susceptible de ser aplicado, de ser utilizado en la resolución de tareas determinadas y en la medida en que esto ocurre así, es ya un saber hacer, es ya habilidad. La verdadera asimilación de los conocimientos conlleva necesariamente a un proceso de formación de las habilidades.
- Por lo tanto, así como en la base de toda habilidad se encuentran determinados conocimientos, estos a su vez, se expresan concretamente en las habilidades, que están relacionadas siempre con la realización de tareas determinadas, es decir, con la actividad del sujeto.
- Una relación evidente entre el objetivo y el contenido consiste en que los componentes esenciales (invariantes) en ambos son los conocimientos, las habilidades y los valores, pero en el objetivo se refleja la esencia de dichas invariantes y en el contenido se manifiestan los conocimientos en forma detallada, desplegada y con diferentes niveles de profundidad y asimilación.
- La relación entre los objetivos y las habilidades es semejante a la de los objetivos y el contenido ya que en función del nivel para el cual se elabora un objetivo de la habilidad también deberá corresponderse con dicho nivel, (en cuanto a profundidad y asimilación).
- En el tratamiento del contenido didáctico y específicamente en la solución de los problemas que se le presentan a los profesores en formación en su práctica educativa es necesario que en la solución de estos se formen valores, lo cual significa que el profesor en los distintos temas que conforman la disciplina debe tomar en consideración el paso de un nivel productivo a un nivel creativo, lo cual se concreta en la tarea docente como célula fundamental en la organización del proceso docente-educativo.

El desarrollo de la habilidad es la etapa que cuando una vez adquiridos los modos de acción, se inicia el proceso de ejercitación, es decir, el uso de una habilidad recién formada en la cantidad necesaria y con una frecuencia adecuada, de modo que las acciones cobren un alto nivel de asimilación y generalización, transcurran de forma abreviada y el sujeto adquiere un considerable grado de dominio de las mismas.

Para este proceso es necesario tener en cuenta la relación dialéctica que se establece entre el objetivo y el método, debido a que la habilidad que aparece en el objetivo determina el método más general de enseñanza y aprendizaje en el proceso docente, por tanto el profesor tiene que hacer uso del sistema de acciones, adecuando el método más general a las peculiaridades del colectivo de estudiantes, es decir, es en el método donde el alumno desarrolla la habilidad.

Para operacionalizar la variable dependiente es necesario tomar en consideración la clasificación de las habilidades de investigación que aparece en la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación:

- **Habilidades básicas de investigación.**
- **Habilidades de investigación propias del área de la ciencia particular.**
- **Habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica.**

Asumimos sobre la base del sistema de indicadores propuesto en el capítulo I para el control y evaluación de las habilidades de investigación la precisión, la rapidez y la transferencia.

La precisión se evidencia en el dominio de los conocimientos en la realización de las acciones.

La rapidez se evidencia en el cumplimiento más o menos aproximado al lapso promedio establecido para cada etapa de ejecución.

La transferencia se corresponde con el nivel de generalización, cuando se puede operar de forma efectiva con los conocimientos esenciales en la solución de tareas de diferentes niveles de complejidad en condiciones cambiantes.

Para proceder a evaluar cada uno de estos indicadores tuvimos en cuenta el sistema de acciones propuesto en el capítulo II para las habilidades de investigación a aplicar en el experimento constataador-transformador y teniendo en cuenta que la investigación pedagógica es multifactorial decidimos efectuar la medición tomando en consideración los fundamentos expuestos por Campistrous (224), donde se asumen indicadores multidimensionales, lo que permitió establecer una correspondencia que lleve la escala multidimensional a una escala ordinal unidimensional. Esto puede hacerse de diferentes formas. En nuestro caso la variable dependiente: la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación la medimos en tres indicadores: precisión, rapidez y transferencia.

Cada uno de ellos se midió en una escala ordinal, el primero en 5 valores (E, MB, B, R y M) y los dos restantes en tres valores (B, R y M). Los valores del indicador tridimensional son ternas ordenadas donde el primer componente se refiere a la precisión, el segundo a la rapidez y el tercero a la transferencia.

Lo anteriormente expuesto queda como sigue:

E, B, B	MB, B, B	B, B, B	R, B, B	M, B, B
E, B, R	MB, B, R	B, B, R	R, B, R	M, B, R
E, B, M	MB, B, M	B, B, M	R, B, M	M, B, M
E, R, B	MB, R, B	B, R, B	R, R, B	M, R, B
E, R, R	MB, R, R	B, R, R	R, R, R	M, R, R
E, B, M	MB, B, M	B, B, M	R, B, M	M, B, M
E, M, B	MB, M, B	B, M, B	R, M, B	M, M, B
E, M, R	MB, M, R	B, M, R	R, M, R	M, M, R
E, M, M	MB, M, M	B, M, M	R, M, M	M, M, M

Es decir, tenemos 45 valores del indicador tridimensional y no existe un orden natural, por tanto es necesario asociar los 45 valores a una única escala ordinal simple, lo que queda como sigue:

- 5 (Excelente). Si no alcanza ninguna valoración de R o M.
- 4. (Muy bien). Si alcanza un R y ninguna M.
- 3. (Promedio). Si alcanza 2 R y al menos una calificación de B o superior.
- 2. (Mal). Si alcanza una M y al menos una calificación de B o superior.
- 1. (Muy mal). En todos los demás casos.

Lo anteriormente expuesto se resume en el siguiente cuadro:

Variable dependiente	Dimensiones	Indicadores
La formación y el desarrollo de las habilidades de investigación	<p>Habilidades básicas de investigación: Realizar búsqueda de información y comunicarse empáticamente con los colaboradores y con los sujetos fuentes de información.</p> <p>Habilidades de investigación propias del área particular: Determinar problema experimental, formular el problema experimental, formular hipótesis, elaborar estrategias de solución, elaborar diseño experimental</p> <p>Habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica: Determinar el problema científico, formular el problema científico, buscar información relacionada con el problema científico, definir los objetivos de la investigación, formular las hipótesis de la investigación, elaborar las tareas de investigación científica, seleccionar los métodos y/o técnicas de investigación, elaborar estrategias alternativas de solución, elaborar el diseño de investigación, analizar e interpretar los datos obtenidos, establecer conclusiones, elaborar y defender el informe de investigación.</p>	<p>Precisión.</p> <p>Rapidez.</p> <p>Transferencia.</p>

En la etapa experimental la muestra seleccionada para aplicar el experimento constataador-transformador coincide con la población finita y de tamaño correspondiente a los 36 estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química, la cual cuenta con los siguientes estratos: 9 estudiantes de 1er año, 10 estudiantes de 2do año, 11 estudiantes de 3er año y 6 estudiantes de 4to año. En este curso escolar se aplicó el experimento constataador-transformador apoyado por un proceso de intervención donde se aplicaron diferentes métodos y técnicas tales como la observación, la triangulación metodológica, de datos y de investigadores, las entrevistas grupales, el trabajo con los colectivos de carrera, disciplina y año y el uso del diario del profesor.

En esta fase de la investigación lo primero que hicimos durante el mes de septiembre, fue realizar una entrevista grupal para someter a consulta de los profesores de todos los colectivos de año y de carrera la propuesta didáctica para la formación y el desarrollo de habilidades de investigación a desarrollar a nivel de año y en la carrera (anexo 21).

Los profesores de los colectivos de año consideraron la necesidad de incluir esencialmente la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación propias de la Metodología de la

Investigación Pedagógica así como las habilidades de investigación propias de la Química como ciencia teórico-experimental.

Una vez efectuados los colectivos de año y de carrera decidimos constituir un equipo de investigación, el cual quedó conformado por todos los profesores de la carrera.

Se negoció con ellos la necesidad de aplicar primeramente un diagnóstico que midiera el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica, tales como: Determinar el problema científico, formular un problema científico y elaborar las estrategias alternativas de solución. Lo cual se aplicará en la primera quincena del mes de octubre (anexo 22), sobre la base de los indicadores precisión, rapidez y transferencia.

En resumen, en la carrera de Química los resultados de este diagnóstico son los siguientes: 17 de cada 36 alumnos no dominan la habilidad “determinar el problema científico” para un 47,2 %, 21 alumnos mostraron no tener dominio de la habilidad “formular un problema científico” para un 58,3 %, al no conocer el sistema de acciones para determinar y formular el problema científico de la investigación y 19 no dominan la habilidad “proponer estrategias alternativas de solución” para un 52,7 %, al no tener en cuenta los métodos y las técnicas para dar solución al problema científico, es decir, que la habilidad de investigación que más dificultades presentó en este diagnóstico es la relacionada con formular el problema científico y el indicador que más dificultades tuvo fue la transferencia, al no poder operar todos los estudiantes frente a situaciones disímiles donde las condiciones varíen significativamente.

Sobre la base de los resultados obtenidos en este diagnóstico sometimos a consideración del equipo de investigación un diagnóstico experimental para conocer el nivel de formación y desarrollo de las habilidades básicas de investigación y las propias del área de ciencia particular y evaluar con mayor rigor el indicador de transferencia (anexo 23). Los profesores consideraron de gran necesidad la aplicación de este diagnóstico y se aplicó a toda la carrera durante la primera quincena del mes de noviembre.

Los resultados de este diagnóstico fueron procesados sobre la base de los indicadores precisión, rapidez y transferencia. En este caso se midió el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación: Formular el problema experimental, realizar búsqueda de información, definir objetivos, formular hipótesis, elaborar estrategias alternativas de solución y establecer conclusiones. Como particularidad de este diagnóstico, el alumno pudo consultar con diferentes fuentes de información (libros de texto de la enseñanza general media y de la carrera).

En resumen, de los 36 estudiantes diagnosticados en la carrera, 17 muestran no tener dominio de la habilidad “formular el problema experimental”, lo que representa un 47,2 %, al no aplicar todos los requisitos a tener en cuenta para su formulación, 15 no dominan la habilidad “realizar búsqueda de información” para un 36,4 %, al no determinar las principales relaciones entre los elementos de la realidad que se investiga relacionados con el problema experimental, 18 no dominan la habilidad “definir objetivos” para un 50 %, al no precisar con claridad el objetivo relacionado con su problema experimental, 29 no dominan la habilidad “formular hipótesis” para un 80,5 %, al confundir la hipótesis con el objetivo del problema experimental, 20 no dominan la habilidad “elaborar estrategias alternativas de solución” para un 55,5 %, al no plantear la solución adecuada al problema experimental y 33 no dominan la habilidad “establecer conclusiones” para un 91,6 %, al no poder determinar los resultados esenciales en correspondencia con el problema experimental, los objetivos y la hipótesis; es

decir, que las habilidades de investigación que presentaron mayor dificultad en este diagnóstico son las relacionadas con la elaborar conclusiones y formular hipótesis.

Los resultados obtenidos en el diagnóstico experimental fueron analizados con los profesores del equipo de investigación en la última semana del mes de octubre. Sobre la base de los resultados obtenidos en el diagnóstico a los estudiantes decidimos aplicar un diagnóstico a los profesores del equipo (anexos 24 y 25), con el propósito de determinar su nivel de preparación para orientar el trabajo científico-estudiantil en la carrera y su dominio relación con los fundamentos de la enseñanza problémica.

Paralelamente a la aplicación del diagnóstico a los estudiantes de la carrera realizamos durante los meses de septiembre y octubre 10 visitas a clases a 5 profesores que trabajaron con los estudiantes de 1ero y 2do años de la carrera de Química; 3 de 1er año y 2 de 2do año, mediante una guía de observación. Seleccionamos a estos profesores porque en estos años se inician las habilidades de investigación básicas, las del área de la ciencia particular y las propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica, las que con posterioridad se desarrollan con carácter sistémico en toda la carrera (anexos 26 y 27).

En resumen, en las diez observaciones a clases realizadas a los profesores A, B, C, D y E, las principales dificultades están en: En la atención a las necesidades y potencialidades de los alumnos a partir de la utilización científica del diagnóstico; en el control de la orientación y ejecución de la actividad del alumno; en la realización de tareas a partir de diferentes niveles de complejidad (reproductivas y de aplicación); en la ejecución de tareas individuales a partir del trabajo por parejas, equipos y grupales; en la organización del aprendizaje a partir de estimular el desarrollo potencial del alumno; en la realización por los alumnos de actividades de control y valoración por parejas a partir de la autovaloración y el autocontrol; en el empleo de variadas formas de control para propiciar en el alumno conciencia de sus insuficiencias y potencialidades; en la dirección del proceso con un carácter flexible, participativo y creador; en el dominio de los métodos, procedimientos y formas de organización activas del proceso de enseñanza; en la formación de las habilidades de investigación, las cuales se desarrollan de forma aislada por parte de algunos profesores y carecen de una concepción sistémica; en la integración que se establece entre los componentes académico, laboral e investigativo durante la clase; en la base orientadora de la acción empleada durante el desarrollo de la clase, algunos de ellos emplean la BOA tipo II y un profesor utiliza la BOA tipo I (ensayo-error), donde el proceso avanza lentamente con gran número de errores.

Tomando en consideración los resultados del diagnóstico grupal y los resultados de las visitas a clases, primeramente se explicó durante el mes de noviembre por parte de la investigadora principal los fundamentos de la enseñanza problémica, desarrollando varias conferencias, talleres y seminarios con los profesores del colectivo de carrera. En los talleres desarrollamos actividades donde los profesores tenían que demostrar cómo lograr a través de su asignatura la integración de los componentes académico, laboral e investigativo partiendo del modelo del profesional, los programas de las disciplinas y de las asignaturas.

Además durante el mes de diciembre se prepararon en los fundamentos de la Metodología de la Investigación, fundamentalmente en la selección del tema y la determinación de los elementos del diseño teórico con una periodicidad semanal y en el uso del diario del profesor como un recurso

metodológico fundamental en el proceso de investigación orientándole cómo debían registrar en cada una de sus clases el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación. (ver anexo 28). Una vez que los profesores dominaron los fundamentos de la Metodología de la Investigación Pedagógica y de la enseñanza problémica la investigadora principal preparó durante el mes de enero de forma intensiva al colectivo de carrera en la concepción teórico-metodológica de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación, cuyos fundamentos aparecen en el capítulo II. Se desarrollaron varias conferencias, talleres y seminarios con los profesores del colectivo de carrera y de disciplina. En los talleres desarrollamos actividades donde los profesores tenían que demostrar cómo lograr desde la carrera y hasta la clase la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación sobre la base de la investigación como eje de articulación.

Paralelamente a la preparación realizada en el colectivo de carrera se efectuó la de los colectivos de año la cual fue dirigida por los integrantes del equipo de investigación, obteniéndose buenos resultados, lo cual pudimos constatar a través de nuestra participación en algunas preparaciones metodológicas y en las reuniones de los colectivos de año.

Lo anteriormente expuesto nos permitió someter a consideración del equipo de investigación las siguientes acciones:

1. Validar la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en cada año de la carrera durante el segundo semestre sobre la base de los fundamentos teóricos y metodológicos expuestos en el capítulo II.
2. Desarrollar actividades metodológicas sobre el empleo de métodos problémicos a partir de la utilización del método científico a partir de las asignaturas.
3. Preparar a los estudiantes y profesores con las acciones a realizar para la determinación del problema científico.
4. Realizar entrevistas grupales con los alumnos de la carrera para conocer las temáticas sobre las que versa su trabajo científico-estudiantil y además para saber cómo se apropian de las habilidades de investigación.
5. Realizar talleres de disertación con los estudiantes de 3ero y 4to años para debatir y reflexionar en los elementos del diseño de investigación.
6. Evaluar las habilidades de investigación por etapas y controlar el desarrollo de estas en los diarios de los profesores.
7. Evaluar el desarrollo de las habilidades de investigación a través de una tarea investigativa en cada año, donde se evalúe el desarrollo de las habilidades de investigación por etapas, la cual se negociaría primeramente con los profesores del colectivo de año y posteriormente con los estudiantes.

Estas acciones se analizaron y negociaron en cada colectivo de año, estando de acuerdo todos los profesores con las mismas.

En el intercambio sostenido con los estudiantes de cada año mediante una entrevista grupal para conocer las temáticas sobre las que versa el trabajo de investigación, y cómo se apropian de las habilidades de investigación en cada año, los criterios planteados por los estudiantes aparecen en los anexos 29 y 30.

En resumen, los estudiantes de la carrera investigan en las temáticas que responden al banco de problemas de la escuela y a las prioridades de la provincia; sin embargo, no todos se han apropiado de

las habilidades de investigación relacionadas con: Realizar búsqueda de información, especialmente la elaboración de fichas bibliográficas y de contenido, formular hipótesis donde los alumnos presentan dificultades con la operacionalización de las variables, prefiriendo la idea a defender y no la hipótesis, al elaborar las tareas de investigación, donde algunos estudiantes no saben diferenciar las tareas científicas de las operativas y en la habilidad de confeccionar gráficos, especialmente en el trabajo con las escalas.

Sobre la base de los resultados obtenidos en la entrevista grupal preparamos a los alumnos de la carrera en las acciones para determinar el problema científico.

Posteriormente realizamos talleres de disertación con los estudiantes de 3ero y 4to años para debatir y reflexionar en los elementos del diseño de investigación, los cuales contaron con la presencia de los profesores del equipo de investigación. Los estudiantes consideraron de gran utilidad los talleres realizados, pues le permitieron profundizar en los elementos del diseño teórico y metodológico de la investigación.

En las reuniones sistemáticas con el equipo de investigación y los colectivos de año discutíamos cómo se encontraba el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación de cada alumno sobre la base de su control a través del diario del profesor; lo cual permitió evaluarlas por etapas y poder dar seguimiento a las insuficiencias que se presentaban en su desarrollo. Para ello, tomamos en consideración el sistema de acciones propuesto para cada habilidad de investigación.

En el colectivo de carrera decidimos evaluar en el mes de abril el nivel de formación y el desarrollo de las habilidades de investigación mediante una tarea integradora en cada año, la cual se negoció primeramente con los profesores del colectivo de año y posteriormente con los estudiantes (anexo 31).

Esta tarea recibió buena aceptación por parte de los profesores del colectivo de año y por parte de los estudiantes. Contenía: El problema a resolver, el objetivo, el objeto sobre el cual está orientada, un sistema de acciones, un determinado juego de operaciones que realizan la acción, un modelo según el cual es realizada por el sujeto y las habilidades de investigación a evaluar en cada una de estas tareas. Es importante significar la participación activa de los profesores del colectivo de año y del equipo de investigación en la elaboración de esta tarea integradora, por su valiosa contribución no-solo a los objetivos del año, sino al modelo del profesional.

Al comparar los resultados del diagnóstico inicial (anexos 22 y 23) y del diagnóstico final en la carrera (anexo 31), donde se evaluaron las habilidades de investigación relacionadas con: Determinar el problema, formular el problema, realizar búsqueda de información, definir los objetivos, formular la hipótesis, elaborar estrategias alternativas de solución y establecer conclusiones, los resultados obtenidos nos permitieron constatar que los 36 estudiantes evaluados mostraron independencia en la elaboración de la tarea integradora así como en su discusión y defensa ante el tribunal conformado por profesores del colectivo de carrera y del colectivo de año (anexos 32 y 33).

En los resultados estadísticos se utilizaron procedimientos estadísticos descriptivos. Como procedimientos estadísticos descriptivos se emplearon cuatro características numéricas: la determinación de cuartiles, la mediana y la moda, así como la distribución de frecuencias.

Al analizar los resultados estadísticos hubo avances positivos en el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación alcanzados por todos los estudiantes de la carrera, lo que se demostró a través del análisis de las cuatro características numéricas: la mediana, la moda, el percentil de orden 25 y el percentil de orden 75, así como de la distribución de frecuencias. En relación con las habilidades

evaluadas predomina el Muy Bien en 1ero y 2do años en todas las variables y el Excelente en 3ero y 4to años en las variables analizadas (anexo 34).

En entrevistas sostenidas con los profesores que han asesorado los trabajos extracurriculares, de curso y de diploma de los alumnos de la carrera de Química (anexo 35) estos consideran que los estudiantes son capaces de elaborar de forma independiente el diseño la investigación, así como de buscar todos los antecedentes relacionados con el problema científico. Los alumnos se caracterizan por su alta independencia cognoscitiva en la determinación y formulación del problema científico de la investigación, ya que parten de la observación directa, de una amplia revisión de la literatura tanto del ámbito nacional como internacional y de la consulta a expertos, lo que le ha permitido definir con claridad el tema de la investigación y el problema a investigar.

Todo lo anteriormente expuesto le posibilita elaborar el diseño teórico y metodológico de la investigación.

Opinan además que estos estudiantes se diferencian de los demás alumnos de otras carreras del Instituto en su preparación teórica y metodológica para solucionar el problema científico de la investigación.

En entrevistas sostenidas con los profesores de la carrera de Química una vez concluida la aplicación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación (anexo 36), estos consideran que ha significado para ellos un cambio de mentalidad en su preparación profesional, lo que le ha permitido elevar su nivel científico, al tener que prepararse no solo desde su asignatura, sino con una concepción interdisciplinar en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.

Consideran de gran utilidad el uso del diario del profesor como un recurso metodológico fundamental para evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación.

Al entrevistar a los coordinadores de año para conocer sus criterios en relación con la validación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación (anexo 37) estos consideraron que al precisar para cada año sobre la base del encargo social en la formación inicial del profesorado el campo del problema, los núcleos de investigación, las habilidades de investigación y el sistema de acciones para su formación y desarrollo sobre la base del nivel de complejidad de las mismas, los métodos de enseñanza-aprendizaje y la evaluación de dichas habilidades, le fue de gran utilidad; especialmente el trabajo desarrollado por la disciplina Formación Pedagógica General, en la formación y el desarrollo de las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica y el de las restantes disciplinas en el trabajo con las habilidades básicas de investigación y las del área de la ciencia particular al trabajar con procedimientos generalizados para cada una de ellas, sobre la base de la relación interdisciplinar entre las diferentes asignaturas del año.

Señalaron además la importancia del empleo en la clase de los métodos de enseñanza-aprendizaje socioindividuales los que permitieron que los alumnos elaboraran diferentes estrategias alternativas de solución a la problemática planteada a través del trabajo en equipo y la interacción profesor-alumno, alumno-profesor y alumno-alumno. Lo que les permitió crear zonas de desarrollo próximo en sus alumnos.

En entrevista sostenida con los estudiantes de la carrera (anexo 38) una vez concluida la aplicación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación estos consideraron que habían aprendido a investigar así como que se apropiaron del sistema de acciones relacionados con las habilidades de investigación trabajadas en sus respectivos años.

Señalaron de gran utilidad que el sistema de acciones para cada una de las habilidades de investigación fueran desarrolladas por todas las asignaturas del año, pues con anterioridad esto lo hacía solamente las asignaturas de la disciplina Formación Pedagógica General.

Plantearon además que han sido capaces de diagnosticar los problemas que se presentan en la escuela y darle solución de forma individual y que han expuesto los resultados de sus trabajos en los Departamentos Docentes de las escuelas así como en los Eventos Científicos que se realizan desde el nivel de Facultad hasta el del Instituto.

Los estudiantes entrevistados evaluaron de forma muy positiva la tarea integradora pues tuvieron que aplicar los conocimientos recibidos por las diferentes asignaturas del año para dar solución a la problemática planteada.

En resumen con la aplicación del experimento constataador-transformador apoyado por un proceso de intervención donde se aplicaron diferentes métodos y técnicas tales como la observación, las entrevistas grupales (anexo 39), la triangulación metodológica, de datos y de investigadores, el uso del diario del profesor así como el trabajo efectuado con el colectivo de investigación y la tarea integradora como célula fundamental en la organización del proceso, permitió demostrar el dominio de los estudiantes de la carrera en todas las habilidades de investigación comprobadas, lo cual fue posible por la aplicación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación con una concepción sistémica en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo, así como el trabajo desarrollado durante todo el curso con los estudiantes de la carrera de Química, lo que permitió elevar el nivel de preparación de los profesores de la carrera y de los colectivos de año así como el de los alumnos. Lo cual nos corrobora la hipótesis general de la investigación.

CONCLUSIONES

1. La investigación como método, metodología, actividad integradora, permite elaborar una propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba, la cual parte de los siguientes presupuestos:

- Contextualización del encargo social en la formación inicial del profesorado en Cuba.
- Establecimiento de los fundamentos teóricos y metodológicos para su implementación práctica.
- Premisas que posibilitan un nuevo modo de actuar.
- Adecuación de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo.

La propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba, parte del encargo social cuya esencia es la formación de maestros para el trabajo desde el Instituto Superior Pedagógico (ISP), en y para la escuela en la vida, el que se contextualiza a partir de un diagnóstico concebido como un proceso de toma de decisiones sobre la base del análisis y valoración de la información conscientemente recopilada como consecuencia de las múltiples interacciones que se establecen entre: el alumno del ISP con la escuela y el entorno, el profesor del ISP y el alumno de la carrera y viceversa, el profesor del ISP y los alumnos de la carrera y viceversa, los alumnos de la carrera entre sí y la interacción de estos con la escuela y el entorno, lo cual solo es posible mediante la aplicación de diferentes métodos de investigación, los que se determinarán en cada nivel estructural del proceso docente-educativo y donde intervendrán los estudiantes del Instituto Superior Pedagógico como sujetos-investigadores, lo que permitirá diseñar un proceso de intervención que posibilite establecer desde el ISP, en y para la escuela cómo formar y desarrollar las habilidades de investigación.

Los fundamentos teóricos de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación son los siguientes:

- Un análisis esencial de los componentes del proceso docente-educativo, de las leyes que rigen el comportamiento de este objeto y de los principios que sustentan la Didáctica cubana.
- Una concepción didáctica para el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación basada en la consideración de que la investigación como eje de articulación caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química, en su integración con los componentes laboral y académico, que incluye una definición de currículo, la definición de habilidades de investigación y su clasificación en habilidades básicas de investigación, habilidades propias del área de la ciencia particular y las habilidades propias de la Metodología de la Investigación Pedagógica sobre la base de la lógica del método dialéctico, de la ciencia particular y la Metodología de la Investigación Pedagógica.

Los fundamentos metodológicos de la propuesta son esencialmente los siguientes:

- El proceso docente-educativo posibilita el máximo de instrucción, educación y desarrollo cuando se integran armónicamente los componentes académico, laboral e investigativo jerarquizados en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo. Esto

significa que la investigación eje de articulación tiene que estar presente en todos los componentes del proceso docente-educativo y en sus diferentes niveles estructurales.

- La práctica laboral responsable debe tener carácter investigativo de forma tal que el estudiante solucione los problemas profesionales dentro de su campo de actuación, sobre la base de que todas las asignaturas tienen enfoque pedagógico, tratando de aproximar la enseñanza de las diferentes ciencias a la ciencia pedagógica, para ello se requiere buscar formas de organización que optimicen el componente laboral, desarrollando actividades académicas e investigativas en la escuela.
- Los objetivos, como categoría rectora, deben ser lo suficientemente globalizadores en cada nivel como para que no incidan explícitamente en los niveles subordinados. Estos objetivos deben contener la habilidad generalizadora de cada nivel, sobre la base de la derivación gradual de los objetivos en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo (carrera, disciplina, año, asignatura, tema, clase y la tarea docente como la célula fundamental del proceso), mediante los métodos de criterio de expertos, análisis de documentos y la experiencia personal del profesor.
- Una propuesta basada en la investigación que tome como centro el alumno, donde mediante un sistema de tareas de investigación se tenga en consideración todos los componentes del proceso docente-educativo y sus leyes, se propicie la implicación reflexiva del alumno en la búsqueda del conocimiento mediante el planteamiento de situaciones problemáticas que partan de problemas vinculados con la práctica profesional y la elaboración de estrategias alternativas de solución.
- La adecuación a los planteamientos del aprendizaje que potencie en los alumnos la “zona de desarrollo potencial” y grupal donde el profesor actúa como “experto” y el alumno como “investigador novel” a través del trabajo científico en equipos y la interacción entre dichos equipos y la comunidad científica (tutores de los centros, profesores, investigadores) mediante los métodos socioindividuales.
- La conexión con una tradición pedagógica centrada en el alumno, es decir; posibilitar el tratamiento de situaciones problemáticas abiertas que impliquen la movilización de las estructuras cognitivas del alumno y de las concepciones compartidas por un grupo de alumnos que le permitan plantear diferentes estrategias de solución a la problemática planteada. Para ello se requiere una acertada dirección por parte del maestro del proceso enseñanza-aprendizaje, el cual debe caracterizarse por los siguientes rasgos: su carácter social, individual, activo, motivante, significativo, cooperativo y consciente.
- En el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación es necesario que el profesor desde el punto de vista didáctico tenga en cuenta los siguientes aspectos:
 - a) Las leyes, los componentes y los principios de la Didáctica como ciencia.
 - b) Al estudiante que debe dominar la habilidad para alcanzar el objetivo.
 - c) El objeto sobre el que recae la acción del estudiante (el contenido).
 - d) La orientación del sistema de acciones y operaciones para cada habilidad, mediante el método.
 - e) El contexto en que se desarrolla, es decir, pasar de la teoría a la práctica y de la práctica a la teoría de forma activa que posibilite: Promover una metodología activa participativa, flexible, globalizadora y personalizada, realizar el agrupamiento de los estudiantes de acuerdo a las funciones de las distintas actividades, mantener el uso de los medios tecnológicos actuales y

estar abierto a los nuevos avances que se produzcan para mejorar la acción docente y la formación de sus estudiantes y garantizar la orientación profesional.

- f) La evaluación de las habilidades de investigación tomando en consideración los métodos para el control de las habilidades, especialmente la observación y el diagnóstico y los indicadores precisión, rapidez y transferencia.

El tercer presupuesto toma en consideración un grupo de premisas que posibilitan un nuevo modo de actuar en los estudiantes y en los profesores de la carrera donde se destacan las siguientes:

- Preparación de los colectivos de carrera, disciplina, año y asignatura en los fundamentos de la Metodología de la Investigación Pedagógica y de la Enseñanza Problemática a través de conferencias, talleres que permitan el conocimiento por parte del profesorado de las principales categorías de la enseñanza problemática y de los elementos del diseño de investigación
- Preparación de los colectivos de carrera, disciplina, año y asignatura en los fundamentos teóricos-metodológicos relacionados con la interdisciplinariedad que posibilite establecer sobre la base del encargo social en la formación inicial del profesorado en Cuba el campo del problema, los núcleos de investigación, las habilidades de investigación, el empleo por parte del docente de la base orientadora de la acción de tipo III, los métodos de enseñanza-aprendizaje que el profesor utilizará para la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación y la evaluación de estas habilidades.
- Los estudiantes deben ser conscientes de la necesidad de identificar, determinar y formular el problema científico de la investigación que detectan en la escuela y proponer diferentes estrategias alternativas de solución a la problemática planteada.

El cuarto presupuesto parte precisamente de la adecuación de la propuesta didáctica en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo, los cuales se estructuran sobre la base de:

- La necesidad de hacer científico el proceso docente-educativo, por la lógica de la explicación de la enseñanza, por la estructura del aprendizaje, por el método que utiliza, para contribuir a lograr la formación de la concepción científica del mundo a través de la instrucción, la educación y el desarrollo sobre la base de la teoría dialéctico-materialista.
 - Lo anteriormente expuesto significa que el método investigativo de las ciencias, el método científico se traslada como habilidad al objetivo y al contenido del proceso docente-educativo y se manifiesta durante el desarrollo del proceso en el método de enseñanza-aprendizaje, donde el resultado sea el dominio por el estudiante del método científico.
 - Lo analizado con anterioridad tiene que tenerse en cuenta en los diferentes niveles estructurales del proceso docente-educativo: Carrera, disciplina, año, asignatura, tema, clase y la tarea docente, donde se tome en consideración la necesidad de la relación interdisciplinar y de la descentralización en la dirección del proceso docente-educativo, es decir, la necesaria interrelación en la dirección del proceso docente-educativo, debe tener en cuenta la derivación del proceso en esas estructuras subordinadas y las que en el plano institucional existen y su correspondencia y determinar el nivel de decisión que le corresponde a cada caso.
2. La investigación posibilita en el proceso docente-educativo la integración de los componentes académico, laboral e investigativo, desde el Pedagógico, la escuela y para la escuela. Los

componentes tienen una interrelación y una jerarquía dinámica en dependencia de las necesidades del contexto en que se realiza el proceso docente-educativo.

3. El análisis de diferentes teorías pedagógicas y psicológicas relacionadas con la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación nos permitió asumir que la teoría que la sustenta es la psicología histórico cultural de esencia humanista basada en las ideas del materialismo dialéctico y particularmente en las ideas de Vigotsky y de sus seguidores, en la que encuentran continuidad las fundamentales ideas educativas que constituyen nuestras raíces más sólidas.
4. Las principales tendencias en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado en Cuba son:
 - El incremento de la actividad de investigación en los diferentes planes de estudio, haciendo énfasis en la forma (trabajos de curso y de diploma) y no en la realización de tareas de investigación que tributen a un proceso docente-educativo más integral.
 - La necesidad de precisar las habilidades de investigación que deben formarse y desarrollarse a nivel de asignatura y disciplina.
 - La formación y el desarrollo de las habilidades de investigación fundamentalmente a través del componente investigativo y de la Metodología de la Investigación Pedagógica.
 - La necesidad de que los profesores sean capaces de determinar un problema en su escuela y darle solución.
5. El proceso investigativo desarrollado en la carrera de Química desde el curso escolar 95-96 hasta el curso escolar 98-99 nos permitió corroborar la hipótesis general de la investigación: Una propuesta didáctica basada en que la investigación eje de articulación caracterice, organice y evalúe coherentemente el componente investigativo de los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química en su integración con los componentes laboral y académico, debe propiciar la formación y el desarrollo de las habilidades de investigación.
6. Los presupuestos teóricos de la propuesta didáctica para el desarrollo de las habilidades de investigación pueden ser aplicados en la formación inicial del profesorado de Química y de otras carreras pedagógicas.

RECOMENDACIONES

1. Evaluar cómo influye la propuesta curricular en el desarrollo de la creatividad y la autoestima de los estudiantes.
2. Evaluar el nivel de formación y desarrollo de las habilidades de investigación mediante otros indicadores tales como la solidez y la flexibilidad.
3. Continuar investigando en la propuesta de acciones y operaciones para el logro de las habilidades de investigación.
4. Repetir el experimento constataador-transformador en la formación inicial del profesorado de Química y en otras carreras pedagógicas, para la cual debe tenerse en cuenta como punto de partida esencialmente el diagnóstico de las habilidades de investigación de los estudiantes y profesores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1)CRUZ, ROSA MARÍA. El diseño del modelo del componente investigativo en la Disciplina Formación Pedagógica Profesional.-- p. 10.-- Tesis de maestría, 1998.
- (2)DARMISLAV A, M. Metodología y procedimientos de la investigación. V Conferencia Iberoamericana de Educación: La educación como factor de desarrollo. Revista OIE, No 1, Madrid, 1996.-- p. 20.
- (3)Ibidem p. 21.
- (4)MARTÍ, JOSÉ. Ideario Pedagógico.--La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990 .-- p. 71.
- (5)PARTIDO COMUNISTA DE CUBA. Congreso 1o. La Habana. 1975. Tesis y Resoluciones sobre Política Educacional / PCC .-- La Habana : Departamento de Orientaciones Revolucionarias, 1978.- p. 398.
- (6)GÓMEZ GUTIÉRREZ, LUIS IGNACIO. Conferencia Especial. La educación en Cuba: Pedagogía 99 / Luis Ignacio Gómez Gutiérrez.-- La Habana: MINED, 1999. -- p 44.
- (7) Ibidem p. 44.
- (8)CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Componente investigativo en la reorganización curricular del plan de estudio C.p.4.
- (9)GARCÍA, LIZARDO. La educación en Cuba a 40 años de la Campaña de Alfabetización / Lizardo García Lamis.--La Habana.--MINED, 2001.--p. 37-38.
- (10)RAMÍREZ, IGNACIO. Vías para el perfeccionamiento de la actividad científico-estudiantil en los cursos regulares diurnos en los Institutos Superiores Pedagógicos / Ignacio Ramírez .-- 1986.--[500h].--Tesis (Candidato a Doctor).--Instituto Superior Pedagógico Juan Marinello, Matanzas, 1986.
- (11)ALFONSO GARCÍA, MARÍA. Modelo teórico para el tratamiento de la integración entre lo académico, lo laboral y lo investigativo como problema didáctico de la formación profesional / María Alfonso García.-- 1996. -- [44 h.]. -- Resumen de Tesis (Candidato a Doctor) -- Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo; Santa Clara, 1996.
- (12)VILLAREJO CO, TANIA. Diseño del modelo del componente investigativo para la formación de profesores de Química / Tania Villarejo Co, Lisset Escobar Machado .-- Lutgarda López Balboa, Tutor.-- 70 h .-- Trabajo de Diploma (Licenciatura en Educación) – Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1996..
- (13)RAMOS GONZÁLEZ, LISETT. Una propuesta de principios de procedimientos para la formación de habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química / Lisett Ramos González, Vilma Rodríguez Medina .— Lutgarda López Balboa, Tutor 1997 .-- 67 h .-- Tesis de Diplomado .-- Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1997.
- (14)CHIRINO, MARÍA VICTORIA. Diseño del modelo del componente investigativo para la Licenciatura en Educación, Especialidad Matemática Computación / María Victoria Chirino.-- 1997--[100 h].--Tesis (Maestría).—Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona; La Habana, 1997.

- (15) Nueva concepción del componente investigativo en la formación de profesores de Química: Pedagogía 97 / Lutgarda López Balboa ... [et.al]. -- La Habana :MINED, 1997. -- 40 p.
- (16) MESA CARPIO, NANCY. Propuesta para la formación y desarrollo de habilidades para la actividad científica en los estudiantes de los Institutos Preuniversitarios Vocacionales de Ciencias Exactas / Nancy Mesa Carpio.--1996. -- [80h.] . -- Resumen de Tesis (Candidato a Doctor) – Instituto Superior Pedagógico Félix Varela; Santa Clara, 1996.
- (17) ÁLAMO DUEÑAS, LIUDMILA. El diseño curricular del programa complementario de Química de la secundaria básica actual: Nuevos retos y perspectivas / Liudmila Alamo Dueñas.-- 1997. -- 100 h.—Trabajo de Diploma (Licenciatura en Educación) – Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1997. Lutgarda López Balboa. Tutor.
- (18) FUENTES GÁLVEZ, ANTONIO. Propuesta metodológica para la formación de habilidades de investigación en la unidad "Equilibrio Iónico" del programa de 11no grado en el IPUEC "Ramón Jauregui" / Antonio Fuentes Gálvez.-- Lutgarda López Balboa. Tutor, 96 h.-- Trabajo de Diploma (Licenciatura en Educación) -- Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1997.
- (19) ZILBERSTEIN, JOSÉ. A debate. Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Cómo concebir el desarrollo de habilidades en los estudiantes desde una concepción didáctica desarrolladora .-- p. 3-7.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 6, oct-dic, 1998.
- (20) GIL, DANIEL. Diez años de investigación en la didáctica de las ciencias: Realizaciones y perspectivas / Daniel Gil.--p. 145-164.--En Revista Enseñanza de las ciencias (España) .—Vol. 9, no 1, mar. 1991.
- (21) GIL, DANIEL. Enseñanza de las ciencias. En su: Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones. / Daniel Gil Pérez, Miguel de Guzmán Ortiz.-- España. Ed. Popular S.A, 1993. – p7-87.
- (22) DRIVER, ROSALIND. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos / R. Driver.—p. 3-15. -- En Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 4, no. 1, mar. 1986.
- (23) NOVAK, J.D.. Constructivismo humano: un consenso emergente / J.D.Novak -- p. 213-233.- - En Enseñanza de las Ciencias (España).--Vol 6, no.3, 1988.
- (24) MATTHEUS, M.R. Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual / M.R Mattheus.--p. 225-277.--En Enseñanza de las Ciencias (España).--Vol. 12, no.2, sep. 1994.
- (25) IZQUIERDO M. Reconsidering the science curriculum starting from contemporary models of science cognition. Conference on History and Philosophy of Science in Science Teaching .-- p. 517-529.--Kignston, Canadá, 1992.
- (26) HODSON, DEREK. In search of a meaning relationship; an exploration of some issues relating to integration in science and science education / Derek Hodson .-- p. 25-57. -- En Science Education (England). -- Vol. 14, no. 5, 1992.
- (27) CABALLER SEBRANE, MA. J. Establecimiento de las líneas de investigación prioritarias en la Didáctica de las ciencias y la Matemática / Ma. J. Caballer Sebrane, Alis Carrascosa, L. Puig Espinosa.-- p. 136-144. -- En Enseñanza de las Ciencias (España). -- - Vol. 4, no. 2, may. 1986.

- (28)SÁNCHEZ BLANCO, G. Diseño de unidades didácticas en el área de Ciencias Experimentales / G. Sánchez Blanco, M.V Valcácel Pérez .-- p.33-45 .-- En Enseñanza de las ciencias (España) .--Vol. 11, no. 1, mar. 1993.
- (29)PRO BUENO, ANTONIO. Reflexiones para la selección de los contenidos procedimentales en ciencias / Antonio Pro Bueno .-- p. 77-87 .-- En Didáctica de las ciencias experimentales (España) .-- no. 6, abr., 1995.
- (30)CAÑAL, PEDRO. Un marco curricular en el modelo sistémico investigativo / Pedro Cañal.-España Ed. Díada, 1995 .--p.135-154.
- (31)PORLÁN, RAFAEL. Constructivismo y escuela: Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación / Rafael Porlán.--España: Ed. Díada, 1995.--194 p.
- (32)GIL, DANIEL. La investigación en el aula de Física y Química / Daniel Gil.--España.Ed. Anaya, 1982. p. 100-120.
- (33)DRIVER ROSALIND. Op. Cit. p. 6.
- (34)FURIÓ, CARLOS. El programa guía: Una propuesta para la renovación de la Didáctica de la Física y la Química / Carlos Furió, Daniel Gil .--p. 1-10.En Investigación en la Escuela (España).—no. 10, 1987.
- (35)CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Trabajo metodológico: Documentos / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1996. —p. 20.
- (36)SIERRA, VIRGINIA. Metodología de la Investigación Científica / Virginia Sierra Carlos Alvarez de Zayas, -- La Habana: Ed. Educación y desarrollo, 1999. -- p.22-30.
- (37)ALFONSO, MARÍA. Op. Cit. p. 10.
- (38)Eigenman citado por Cañal de León 1987 en su artículo “Un enfoque curricular basado en la investigación “/ Pedro Cañal.--p. 2. En Investigación en la Escuela.--no.1, may.1987.
- (39)Beracuchep citado por Cañal de León 1987. Ibidem p. 2.
- (40)Wheler citado por Cañal de León. Ibidem p. 3.
- (41)Tyler citado por Cañal de León . Ibidem p. 4.
- (42)CAÑAL DE LEÓN, PEDRO. Un enfoque curricular basado en la investigación / Pedro Cañal.--p. 4. En investigación en la Escuela.--no.1, may.1987.
- (43)STENHOUSE, LAURENCE. El profesor como investigador. En su: La investigación y el desarrollo del currículo / Lawrence Stenhouse .-- Madrid :Ed. Morata, 1991 .-- p. 194-221.
- (44)CAÑAL DE LEÓN. Op. Cit p. 4
- (45)DRIVER, ROSALIND. Op. Cit p. 6.
- (46)GARCÍA, EDUARDO. Aprender investigando “Una propuesta metodológica basada en la investigación / Eduardo García, Francisco García.--España: Ed. Díada, 1993.-- p.93.
- (47)LÓPEZ JIMÉNEZ, NELSON. La formación de profesionales de la educación a partir de estructuras curriculares sustentadas en la investigación / Nelson López, Mario Díaz. Santiago de Cali, 1999.--p. 45-51.
- (48)FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO CALIXTO. Conferencia de diseño curricular / Homero Calixto Fuentes González, Lizzete de la Concepción Pérez Martínez, Ulises Mestre.—Santiago de Cuba: Universidad de Oriente, 1995. -- p.3.

- (49)ÁLVAREZ DE ZAYAS, RITA MARÍA. Hacia un curriculum integral y contextualizado Ed. Academia. La Habana. Cuba, 1997, 168 p.
- (50)FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO CALIXTO. Conferencia de diseño curricular / Homero Calixto Fuentes González, Lizzete de la Concepción Pérez Martínez, Ulises Mestre.-- Santiago de Cuba: Universidad de Oriente, 1995. -- p.4.
- (51) _____. La escuela en la vida / Carlos Álvarez de Zayas .--La Habana: Ed. Educación y Desarrollo, 1992.-- p. 42.
- (52)ÁLVAREZ DE ZAYAS, RITA MARÍA. Hacia un curriculum integral y contextualizado Ed. Academia. La Habana. Cuba, 1997, p.168.
- (53)PÉREZ, RAMÓN. El currículo y sus componentes, 1995 p. 100.
- (54)FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO CALIXTO. Op. Cit p. 10-20.
- (55)Diseño Curricular Base. MEC Asturias, 1989 p. 4.
- (56)GÓMEZ GUTIÉRREZ, LUIS IGNACIO, 1999. Op. Cit. p. 42.
- (57)_____. Ibidem p. 45.
- (58)Informe de investigación sobre la validación del plan de estudio A / Gustavo Achiong, Pedro Luis López.--La Habana, 1978. -- 70p.
- (59)Informe de validación del plan de estudio B /Rolando Forneiro.--p.30. En Revista Psicología, 1996.--p.30
- (60)Informe de investigación sobre la validación del plan de estudio B / Gustavo Achiong, Pedro Luis López.--La Habana, 1988. -- 70p.
- (61)RAMÍREZ, IGNACIO. Op. Cit. p.35.
- (62)CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Componente investigativo en el plan de estudios C. En: Documentos rectores del plan de estudios C / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1990. -- 4 p.
- (63)_____. Componente investigativo en la reorganización curricular del plan de estudio C. Op. Cit. p.4.
- (64)GÓMEZ, GUTIÉRREZ, LUIS IGNACIO, 1999. Op. Cit p. 45.
- (65)GARCÍA, LIZARDO, 2001. Op. Cit p. 37-38.
- (66)CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Componente investigativo en el plan de estudios C. En: Documentos rectores del plan de estudios C / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1992. -- 4 p.
- (67)RAMÍREZ, IGNACIO, 1986. Op. Cit p. 30.
- (68)ALFONSO, MARÍA, 1996. Op. Cit p. 10.
- (69)VILLAREJO, TANIA, 1996. Op. Cit p. 30.
- (70)RAMOS, LISETT, 1997. Op. Cit p. 40.
- (71) CUBA, MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 1992. Op. Cit p. 4.
- (72)_____. Licenciatura en Educación, carrera de Química / Ministerio de Educación.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. -- p. 71
- (73) _____. Componente investigativo en la reorganización curricular del plan de estudio C. Op. Cit p. 1.

- (74) _____. Proyecto actual de preparación de los estudiantes de los Institutos Superiores Pedagógicos para la actividad científica investigativa / Nancy Mesa Carpio.-- Santa Clara: MINED, 1995.-- 14 p.
- (75) ZILBERSTEIN, JOSÉ. A debate. Problemas actuales del aprendizaje escolar. Didáctica integradora ¿Qué categorías deberá asumir? .--p. 3-7.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 8, en-feb, 1999.
- (76) SILVESTRE, MARGARITA. Cómo hacer más eficiente el aprendizaje / Margarita Silvestre, José Zilverstein.-- La Habana, 1999 p. 14-20.
- (77) _____. La escuela en la vida. Didáctica / Carlos Álvarez de Zayas .-- La Habana: Ed. Educación y Desarrollo, 1999.-- p. 16-19.
- (78) _____. Tesis doctoral . Procedimientos didácticos que propicien un aprendizaje desarrollador en la asignatura de Ciencias Naturales / José Zilberstein Toruncha, 1997.--p. 50.
- (79) PÉREZ, FRANCISCO. La utilización de predicciones: Una vía para elevar la calidad del aprendizaje de las Ciencias Naturales.--p. 59-65.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 8, jul-sep, 1999.
- (80) GIL, DANIEL, 1994. Op. Cit p. 102.
- (81) DRIVER, ROSALIND, 1986. Op. Cit p. 12.
- (82) PORLÁN, RAFAEL, 1995. Op. Cit p. 100.
- (83) FURIÓ, CARLES. El programa guía: Una propuesta para la renovación de la Didáctica de la Física y la Química / Carlos Furió, Daniel Gil .—p. 1-10.En Investigación en la Escuela (España).—no. 10, 1987.
- (84) ZILBERSTEIN, JOSÉ, 1999. Op. Cit p. 4.
- (85) SILVESTRE, MARGARITA, 1999. Op. Cit p 15-17.
- (86) ZILBERSTEIN, JOSÉ, 1999 cita a Félix Varela (1788-1853)
- (87) _____ cita a José de la Luz y Caballero (1800-1862).
- (88) _____ cita a Enrique José Varona (1849-1933).
- (89) _____ cita a José Martí (1853-1895).
- (90) _____ cita a Carlos de la Torre (1878-1954)
- (91) _____ cita a Alfredo Aguayo (1866-1948).
- (92) _____ cita a Ana Echegoyen (1902).
- (93) _____ cita a Merardo Vitier (1877-1954).
- (94) _____ cita a Piedad Maza (1901-1966).
- (95) _____ cita a Vigotski (1886-1934).
- (96) SILVESTRE, MARGARITA, 1999. Op. Cit p. 17.
- (97) _____. Ibidem p. 17.
- (98) ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Didáctica / Carlos Alvarez de Zayas.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999, p. 16- 19.
- (99) _____. Ibidem p.16.
- (100) _____. Ibidem p. 96-97.
- (101) ENGELS, FEDERICO. Dialéctica de la naturaleza / Federico Engels.--Moscú: Ed. Progreso, 1976. – p 199.

- (102)_____. Antidiuring / Federico Engels .—La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989, p. 34-35.
- (103)NUÑEZ JOVER, JORGE. Teoría y Metodología del conocimiento científico / Jorge Nuñez Jover. La Habana. Ed. ENPES, 1989, p. 246.
- (104)ENGELS, FEDERICO, 1976. Op. Cit p. 203.
- (105)NUÑEZ JOVER, JORGE. Interpretación teórica de la ciencia / Jorge Nuñez Jover. La Habana. Ed Ciencias Sociales, 1989 p. 102.
- (106)ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS, 1999. Op. Cit p. 107-112.
- (107)_____. Op. Cit p. 107.
- (108) LABARRERE, GUILLERMINA. Pedagogía, 1989, p. 87.
- (109)ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente-educativo en la Educación Superior Cubana / Carlos Alvarez de Zayas.-- La Habana: Ed. ENPES, 1989. -- 155 p.
- (110)SUARÉZ RODRÍGUEZ, CLARA. Manual de consulta para la maestría en Ciencias pedagógicas / Clara Suárez Rodríguez .-- Santiago de Cuba, Universidad de Oriente, 1995.-- 130 p.
- (111)MÁRQUEZ, ALEIDA. Las habilidades, reflexiones y proposiciones para su evaluación En: Manual de consulta para la maestría en Ciencias Pedagógicas / Aleida Márquez, Clara Suárez Rodríguez.-- Santiago de Cuba: Universidad de Oriente, 1995. -- p 100-118.
- (112)SILVESTRE, MARGARITA. Cómo hacer más eficiente el aprendizaje / Margarita Silvestre, José Zilverstein.-- La Habana, 1999 p. 20-21.
- (113) ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS, 1999. Op. Cit. p. 72.
- (114)_____. Ibib p. 93-108.
- (115)PETROSKY, A.V. Psicología General / A.V. Petrosky .-- Moscú : Ed. Progreso, 1985.-- p. 159.
- (116)LÓPEZ SOTO, MATILDE. Trabajo independiente de los alumnos en la formación y desarrollo de habilidades durante el estudio de algunos contenidos de Química / Matilde López Soto.-- 1988. – 44 h. -- Trabajo de Diploma (Licenciatura en Educación. Instituto Superior Pedagógico Félix Varela, Santa Clara, 1988 p. 12
- (117)Ibidem p.12
- (118)Ibidem p. 12
- (119)Ibidem p. 13
- (120)Ibidem p. 15.
- (121)ÁLVAREZ DE ZAYAS, 1989. Op. Cit. p. 72.
- (122)Contenido de la enseñanza. Pedagogía, 1989. Op. Cit. p. 223.
- (123)BRITO, HÉCTOR,. Psicología General para los Institutos Superiores Pedagógicos / Héctor Brito Fernández, Viviana González Maura. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1993. -- p. 51.
- (124)MÁRQUEZ, ALEIDA. Op. Cit. p. 100.
- (125)FARIÑAS, GLORIA. PROMET / Gloria Fariñas:-- La Habana: Ed. Academia, 1995.-- p.46.
- (126)ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS, 1999. Op.cit. p. 71.
- (127)ZILBERTEIN, JOSÉ, 1998. Op. Cit p. 4.
- (128)SILVESTRE, MARGARITA, 1999. Op. Cit p. 140.

- (129)ÁLVAREZ DE ZAYAS, 1989. Op. Cit.74.
- (130)FUENTES, HOMERO, 1995. Op. Cit. p. 86.
- (131) SUÁREZ, CLARA, 1994. Op. Cit. p.86.
- (132)ZAYAS, CARLOS, 1999. Op. Cit. p. 72.
- (133)Las habilidades generales de carácter intelectual / Colectivo de autores del IPE Nacional, 1989.
- (134)ZAYAS, CARLOS, 1989. Op. Cit. p. 89.
- (135) LÓPEZ, MERCEDES. Sabes enseñar a describir, comparar y argumentar / Mercedes López, 1970 p. 7.
- (136)QUINTERO MOREJÓN, PATRIA. Las habilidades generales de carácter intelectual. Material mimeografiado, 1996 p.1.
- (137)SILVESTRE, MARGARITA, 1999. Op. Cit. p. 21-22.
- (138)ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS, 1999. P. 72.
- (139)CAAMAÑO, ROS AURELI. Tendencias actuales en el curriculum de ciencias / Aureli Caamaño.-- p. 265-277. -- En Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 6, no. 3, nov. 1988 .
- (140)SÁNCHEZ, BLANCO, 1993. Op. Cit p. 35.
- (141)PROBUENO, ANTONIO, 1995. Op. Cit. p. 77.
- (142)MESA CARPIO, NANCY, 1996 Op. Cit p. 20.
- (143)MÁRQUEZ, ALEIDA, 1996. Op. Cit p. 100-118.
- (144)ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Op. Cit p. 106.
- (145)_____. Op. Cit p. 44.
- (146)_____. Op. Cit p. 106.
- (147)CAÑAL, PEDRO. Investigando la realidad próxima: Un modelo didáctico alternativo / Pedro Cañal, Rafael Porlán.--p. 89-96.--En Enseñanza de las ciencias(España) .--Vol. 5, no 2, may. 1987.
- (148) _____. Un modelo sistémico investigativo para la enseñanza de las ciencias / Pedro Cañal, Rafael Porlán.--p. 50-60. En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol. 6. No. 1, en. 1988.
- (149)GARCÍA, EDUARDO. Aprender investigando “Una propuesta metodológica basada en la investigación / Eduardo García, Francisco García.--España: Ed. Díada, 1993.--93 p.
- (150)CAÑAL, PEDRO, 1995. Op. Cit p. 100.
- (151)PORLÁN, RAFAEL, 1995. Op. Cit p. 158-160.
- (152)GIL, DANIEL, 1987 Op. Cit p. 9.
- (153)DRIVER, ROSALIND, 1986. Op. Cit p. 14.
- (154)WHEATLEY, G.H. Constructivist prespectives on Science and Mathematics learning.--p.9-21.--En Science Education (England).--Vol 75, no. 1, 1991.
- (155)GIL, DANIEL, 1991. Op. Cit. p. 156
- (156)_____. Contribución de la historia y la filosofía de la ciencia al desarrollo de un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación / Daniel Gil.--En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol. 11, no 2 mar. 1993.

- (157)_____. Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias / Daniel Gil Pérez.—p. 69-77. -- En Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 9, no. 1, mar. 1983.
- (158)_____, 1994. Op. Cit. p. 11-81.
- (159)_____, 1987. Op. Cit p. 6.
- (160)_____, 1994. Op. Cit. p. 10.
- (161)_____, 1991. Op. Cit. p. 160.
- (162)_____, 1993. Op. Cit. p. 60.
- (163)DRIVER, ROSALIND, 1986. Op. Cit p. 6.
- (164)FURIÓ, CARLOS. Contribución de la resolución de problemas como investigación al paradigma constructivista de aprendizaje de las ciencias / Carlos Furió, Jacinto Iturbe, José Vicente Reyes.--p. 89-99.-- En Investigación en la Escuela (España).--no. 24, 1994.
- (165)GIL, DANIEL, 1987. Op. Cit p. 10.
- (166)FURIÓ, CARLOS. Op. Cit. p. 96.
- (167)GIL, DANIEL, 1993. Op. Cit. p. 97.
- (168)_____. Op. Cit. p. 11.
- (169)POZO, JUAN IGNACIO. Aprendizaje de estrategias para la resolución de problemas como investigación /Juan Ignacio Pozo et al.p.16-26.-- En Didáctica de las Ciencias Experimentales (España) no. 5, jui, 1995.
- (170)GIL, DANIEL, 1994. Op. Cit p. 210.
- (171)RAMÍREZ, J.L. La resolución de problemas de Química como investigación en la enseñanza media. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, 1990.
- (172)LÓPEZ, B. Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas / B. López, N. Carta.-- p. 45-61. En Enseñanza de las Ciencias.-- Vol. 14, no 1, sep. 1994.
- (173)GIL, DANIEL, 1983. Op. Cit. p. 10.
- (174)PÉREZ, FRANCISCO, 1999. Op. Cit p. 61.
- (175)_____. Op. Cit p. 41.
- (176)ZILBERTEIN, JOSÉ, 1997. Op. Cit p. 5.
- (177) PÉREZ, FRANCISCO, 1999. Op. Cit p. 62.
- (178)_____. Op. Cit p. 42.
- (179)ZILBERSTEIN, JOSÉ, 1997. Op. Cit p. 43.
- (180)FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO CALIXTO, 1996. Caracterización del paradigma conductista, p. 1-20
- (181)BRITO, HÉCTOR, 1993. Op. Cit p. 120.
- (182)POZO, JUAN IGNACIO. POZO, JUAN IGNACIO. El aprendizaje del conocimiento científico. En su: Aprendizaje de la ciencia y pensamiento causal / Juan Ignacio Pozo .- España: Ed. Aprendizaje Visor, 1987.-- p 181-252.
- (183)NOVAK, J:D. 1988. Op. Cit p. 213.
- (184)FUENTES, HOMERO, 1996. Op. Cit p. 178.
- (185)CORRAL, ROBERTO. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas / Otmara González Pacheco... [et.al] .-- Ibagué: Colombia, 1996. -- p. 40, 1996. Op. Cit p. 40.
- (186)MORENZA, LILIANA. Psicología de la diversidad, 1998, p 33-34.
- (187)POZO, JUAN IGNACIO, 1989. Op. Cit p. 187-192.

- (188)CARRETERO, MARIO. Constructivismo y Educación / Mario Carretero.-- España: Ed. Edelvives, 1996. -- 122 p.
- (189)CORRAL, ROBERTO. Op. Cit p. 40.
- (190)POZO, JUAN IGNACIO. Op. Cit p. 205.
- (191)POZO, JUAN IGNACIO, 1989. Op. Cit p. 206.
- (192)CARRETERO, MARIO, 1996. Op. Cit p. 20.
- (193) CORRAL, ROBERTO. Op. Cit p. 42.
- (194)POZO, JUAN IGNACIO. Procesos cognoscitivos en la comprensión de la ciencia. Las ideas de los adolescentes sobre la Química / Juan Ignacio Pozo [et al.]: Madrid.—Ed. Secretaría General de Publicaciones.—p. 22-23.
- (195)REY, FERNANDO. Epistemología y subjetividad, 1998 p. 20.
- (196)ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Constructivismo, dogmatismo y didáctica / Carlos Álvarez de Zayas.--La Habana: MES, 1998.--4 p.
- (197) NOVAK, 1988. Op. Cit p. 10.
- (198)HEWSON,P, 1998. Op. Cit p. 26.
- (199)POSNER, 1988. Op. Cit p. 10.
- (200)GIL, DANIEL, 1993. Op. Cit p. 61.
- (201)OSBORNE, R, 1983. Op. Cit p. 500.
- (202)RESNICK, L, 1983. Op. Cit p. 480.
- (203)DRIVER, ROSALIND, 1986.Op. Cit p. 5.
- (204)_____. Op. Cit p. 110.
- (205)HODSON, DEREK. In search of a meaning relationship; an exploration of some issues relating to integration in science and science education / Derek Hodson .-- p. 25-57.-- En Science Education (England). -- Vol. 14, no. 5, 1992.
- (206)GIL, DANIEL, 1993. Op. Cit p. 64.
- (207)WHEATLEY, 1991. Op. Cit p. 12.
- (208)GIL, DANIEL, 1993. Op. Cit p. 64.
- (209)DRIVER, ROSALIND, 1986. Op. Cit p. 10.
- (210)Principales tendencias de las teorías educativas en América Latina / Justo Chávez.--La Habana: MINED, 1999 --33 p.
- (211)ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS, 1998. Op.Cit p. 3.
- (212) VIGOTSKY, L.S, Pensamiento y lenguaje, 1962. Op. Cit.p. 100.
- (213)MORENZA, LILIANA, 1998. Op Cit p. 34.
- (214)VIGOTSKI, L.S. Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar / L.S Vigotski. -- p. 10-19 .-- En Infancia y Aprendizaje (España) .-- no. 27-28, mar. 1984.
- (215)_____. Ibidem p.100.
- (216)TALÍZINA, NINA Psicología de la enseñanza / Nina Talízina: Moscú: Ed. Progreso, 1988 .-- 321 p.
- (217)_____., 1989 cita a Davidov (1972) p. 106.
- (218)BRITO, HÉCTOR, 1993. Op. Cit p. 140.
- (219)RODRÍGUEZ REBUSTIDO, MARICELA. Psicología del pensamiento científico / Maricela Rodríguez Rebusido, Rogelio Bermúdez, 1999 p. 80-202.

- (220)ESTEVA BORONAT, MERCEDES. Las tendencias pedagógicas contemporáneas. Valoración desde la perspectiva del Proyecto Pedagogía del ICCP / Mercedes Esteva, Orlando Varela, Ariel Ruiz. MINED, 2000 .-- p. 25-30.
- (221)FORNEIRO, ROLANDO. Características de la concepción curricular actual en la formación de profesores / Rolando Forneiro.-- En Revista de Psicología. Brasil, 1996 p. 25-40.
- (222)GARCÍA, LIZARDO, 2001. Op. Cit p. 37.
- (223)_____. Ibidem p. 37-38.
- (224)CAMPISTROUS, LUIS. La utilización de predicciones: Indicadores e investigación educativa.-- p.59-66.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol ,oct-dic, 1999.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL CONSULTADA.

- AIKENHEAD, G.S. Collective decision making in the social context of science / G.S. Aikenhead.-p. 453-475.--En Science Education (England).--Vol. 69, no. 4, 1985.
- ÁLAMO DUEÑAS, LIUDMILA. El diseño curricular del programa complementario de Química de la secundaria básica actual: Nuevos retos y perspectivas / Liudmila Alamo Dueñas.--Lutgarda López Balboa, Tutor: 1997 . -- 100 h.-- Trabajo de Diploma (Licenciatura en Educación) -- Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1997.
- ALFONSO GARCÍA, MARÍA. Modelo teórico para el tratamiento de la integración entre lo académico, lo laboral y lo investigativo como problema didáctico de la formación profesional / María Alfonso García.-- 1996. -- [44 h.]. -- Resumen de Tesis (Candidato a Doctor) -- Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo; Santa Clara, 1996.
- ALIBERAS, J. La didáctica de las ciencias: una empresa racional / J. Aliberas [et al.].-- p. 227-284 .-- En Enseñanza de las ciencias (España).-- Vol 4, no 2, may. 1986.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente-educativo en la Educación Superior Cubana / Carlos Alvarez de Zayas.-- La Habana: Ed. ENPES, 1989. -- 155 p.
- _____. La escuela en la vida / Carlos Álvarez de Zayas .--La Habana: Ed. Educación y Desarrollo, 1992.--75 p.
- _____. La escuela en la vida. Didáctica / Carlos Álvarez de Zayas .-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999--200 p.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, RITA MARÍA. Hacia un curriculum integral y contextualizado.-- La Habana, 1997 .-- p.168.
- AUSUBEL, D. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo / D. Ausubel.--México: Ed. Trillas, 1978.--500 p.
- ESTEVA BORONAT, MERCEDES. Las tendencias pedagógicas contemporáneas. Valoración desde la perspectiva del Proyecto Pedagogía del ICCP / Mercedes Esteva, Orlando Varela, Ariel Ruiz: MINED, 2000 .—p. 25-30.
- BURBULES, N. Science Education and Philosophy of science: congruence or Contradiction / N. Burbules.-- p. 227-241.-- En International Journal of Science Education (England).--Vol. 13, no.3, 1991.
- BRUECKNER, LEO. Diagnóstico y tratamiento a las dificultades de aprendizaje / L. Brueckner,

- Guy Bond. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1975.—p. 7-108.
- CAAMAÑO, ROS AURELI. Tendencias actuales en el curriculum de ciencias / Aureli Caamaño.-- p. 265-277. -- En Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 6, no. 3, nov. 1988
- CABALLER SEBRANE, MA. J. Establecimiento de las líneas de investigación prioritarias en la Didáctica de las ciencias y la Matemática / Ma. J. Caballer Sebrane, Alis Carrascosa, L. Puig Espinosa.-- p. 136-144. -- En Enseñanza de las Ciencias (España). -- Vol. 4, no. 2, may. 1986.
- CAMPISTROUS, LUIS. La utilización de predicciones: Indicadores e investigación educativa.--p. 59-66.-- En Desafío Escolar: Cuba, Vol año 2, oct-dic , 1999.
- CANFUX, VERÓNICA. La pedagogía tradicional / Verónica Canfux.-- Ibagué: Colombia.--1996 .- - p. 5-16.
- CAÑAL, PEDRO. Investigando la realidad próxima: Un modelo didáctico alternativo / Pedro Cañal, Rafael Porlán.--p. 89-96.--En Enseñanza de las ciencias(España) .--Vol. 5, no 2, may. 1987.
- _____. Un enfoque curricular basado en la investigación / Pedro Cañal.--p. 1-9. En investigación en la Escuela.--no.1, may.1987.
- _____. Un marco curricular en el modelo sistémico investigativo / Pedro Cañal.--España Ed. Díada, 1995 .--p.135-154.
- _____. Un modelo sistémico investigativo para la enseñanza de las ciencias / Pedro Cañal, Rafael Porlán.--p. 50-60. En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol. 6. No. 1, en. 1988.
- CARAMAZZA, A. Naive beliefs in “sophisticated” subjects: misconceptions about trajectories of objects / A. Carramazza, Mc Closkey, B. Green.--p. 117-123. En Cognitions.--no. 9, 1981.
- CARRASCOSA, J. Errores conceptuales en la enseñanza de la Física y la Química: una revisión bibliográfica / Jaime Carrascosa.--p. 230-234. En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol.3, no.3, 1985.
- _____. Formation du professorat des Sciences et changement methodologique / Jaime Carrascosa, Carlos Furió, Daniel Gil.--p. 301-308. En VIIémes Journées Internationales sur l'enseignemnet Scientifique, 1985.
- CARRETERO, MARIO. Constructivismo y educación / Mario Carretero.--España: Ed. Edelvives, 1996.--122 p.
- CÁCERES, MARITZA. Una propuesta metodológica para el trabajo independiente en la enseñanza de la Biología.-- 500 p.—Tesis doctoral (Universidad de Oviedo).--1998.
- CERDA, HUGO. Los elementos de la investigación / Hugo Cerda Gutiérrez.-- Santiago de Bogotá: Ed. El Búho, 1991.--100 p.
- CHIRINO, MARÍA VICTORIA. Diseño del modelo del componente investigativo para La Licenciatura en Educación, Especialidad Matemática Computación / María Victoria Chirino.-- 1997--[100 h].--Tesis (Maestría).-- Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona; La Habana, 1997.
- COBB, P. Analogies from the philosophy and sociology of science for understanding classroom life / P. Cobb, T. Wood, E. Yacquel.--p.23-44.--En Science Education (England).--Vol. 75, no. 1, 1991.
- Constructivismo, dogmatismo y didáctica / Carlos Álvarez de Zayas.--La Habana: MES, 1998.--4 p.
- Contenido de la enseñanza. En: Pedagogía. --La Habana: Ed. Pueblo y Educación.--1989. -- p. 223-245.

- COOK, T.D. Hacia la superación del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y cuantitativos. En su: Métodos cualitativos y cuantitativos en la investigación evaluativa. / T.D. Cook, CH S. Reichardt.-- Madrid: Ed. Morata, 1989. -- p. 25-59.
- CORNEJO, JOSÉ. La innovación curricular en la formación permanente / José Cornejo, Martín Miranda, Eugenio Rodríguez.-- Ibagué: Colombia, 1996.--65 p.
- CORRAL, ROBERTO. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas / Otmara González Pacheco ... [et. al].-- Ibagué: Colombia, 1996 p. 40-60.
- CRUZ, ROSA MARÍA. El diseño del modelo del componente investigativo en la Disciplina Formación Pedagógica Profesional.-- 100 p.-- Tesis de maestría, 1998.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Componente investigativo en el plan de estudios C. En: Documentos rectores del plan de estudios C / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1990. -- 4 p.
- _____. Componente investigativo en la reorganización curricular del plan de estudios C. En: Documentos rectores de la adecuación al plan de estudios C / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1992. -- 4 p.
- _____. Documento Base plan "C" / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1988. -- 33 p.
- _____. Formación y desarrollo de capacidades y habilidades. En: Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las Direcciones Provinciales de Educación y de los Institutos Superiores Pedagógicos / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1989.-- p. 99-129.
- _____. Licenciatura en Educación, carrera de Química / Ministerio de Educación.-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. -- 71 p.
- _____. Trabajo metodológico: Documentos / Ministerio de Educación.-- La Habana, 1996. -- 77 p.
- DARMISLAV A, M. Metodología y procedimientos de la investigación. V Conferencia Iberoamericana de Educación: La educación como factor de desarrollo.—p. 20-30.-- En Revista OIE, No 1. Madrid, 1996.
- Diseño Curricular Base. MEC.-- Asturias.-- 1989, 30 p.
- DRIVER, ROSALIND. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos / R. Driver.-- p. 3-15. -- En Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 4, no. 1, mar. 1986.
- _____. Pupils and paradims: A review of literature related to the concept development in adolescent science students / Rosalind Driver, J. Easseley.-- p. 37-70.-- En Science Education (England).-- Vol 10, 1978.
- _____. Un enfoque constructivista en el desarrollo curricular en ciencias. En: Constructivismo y enseñanza de las ciencias / Rafael Porlán, Eduardo Cañal, Pedro Cañal.-- España: Ed. Díada, 1995.-- p.113-134.
- DUMAS CARÉ, A. Formación inicial del profesorado de ciencias en Francia, Inglaterra, Gales y España. Análisis de la organización de nuevos estudios y nuevas tendencias / Dumas Caré, C. Furió Más, R. Garret.-- En Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 8, no. 3, nov. 1990.

- ENGELS, FEDERICO. Dialéctica de la naturaleza / Federico Engels.-- Moscú: Ed. Progreso, 1976.
-- 403 p.
- _____. Antidiuring / Federico Engels .--La Habana: Ed. Pueblo y Educación,
1989, p. 34-35.
- FARIÑAS LEÓN, GLORIA. PROMET Propositiones metodológicas: Maestro una estrategia para
la enseñanza / Gloria Fariñas León.-- La Habana: Ed. Academia, 1995. -- 46 p.
- FORNEIRO, ROLANDO. Características de la concepción curricular actual en la formación de
profesores de Cuba / Rolando Forneiro.--En Revista de Psicología. Brasil, 1996 p. 25-40.
- FUENTES GÁLVEZ, ANTONIO. Propuesta metodológica para la formación de habilidades de
investigación en la unidad "Equilibrio Iónico" del programa de 11no grado en el IPUEC
"Ramón Jauregui" / Antonio Fuentes Gálvez.—Lutgarda López Balboa , Tutor -- 96 h.-- Trabajo
de Diploma (Licenciatura en Educación) -- Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1997.
- FUENTES GONZÁLEZ, HOMERO CALIXTO. Caracterización del paradigma conductista,--
Santiago de Cuba.-- p.1-20.
- _____.Conferencia de diseño curricular / Homero
Calixto Fuentes González, Lizzete de la Concepción Pérez Martínez, Ulises Mestre.-- Santiago de
Cuba: Universidad de Oriente, 1995. -- 116 p.
- _____. La formación de habilidades lógicas en el proceso
docente-educativo de la Física General / Homero Calixto, Lizzete de la Concepción Pérez, Juan
López Fonseca.--En Revista Educación Superior: La Habana.--no 1, 1996.
- FURIÓ MÁS, C.J. Contribución de la resolución de problemas como investigación al Paradigma
constructivista de aprendizaje de las ciencias / Carlos Furió, Jacinto Iturbe, José Vicente Reyes. p.
89-99.--En Investigación en la Escuela (España).--no. 24, 1994.
- _____. El programa guía: Una propuesta para la renovación de la Didáctica de la Física y
la Química / Carlos Furió, Daniel Gil .--p. 1-10.En Investigación en la Escuela (España).-- no. 10,
1987.
- _____. Tendencias actuales en la formación del profesorado en ciencias / C. J. Furió Más.
p. 188-199. -- En Revista Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 12, no. 2, jun. 1994.
- _____. Un curriculum de Física y Química para EEMM basado en la investigación
didáctica. Primeros resultados. Actas de las IV Jornadas de Investigación en la Escuela. Sevilla,
1986.
- GARCÍA, EDUARDO. Aprender investigando “Una propuesta metodológica basada en la
investigación / Eduardo García, Francisco García.--España: Ed. Díada, 1993.--93 p.
- GARCÍA, LIZARDO. La educación en Cuba a 40 años de la Campaña de Alfabetización / Lizardo
García Lamis.-- La Habana.-- MINED, 2001.-- p. 37-38.
- GARCÍA INZA, MIRIAM LUCY. Maestro investigador / Miriam Lucy García Inza.-- La Habana:
ISPEJV, 1991. -- 14 p.
- GENÉ, A. Tres principios básicos en la formación del profesorado / A. Gené.--p. 28-30.--En
Andecha Pedagógica, no. 18, 1987.

- GIL PÉREZ, DANIEL. Contribución de la historia y la filosofía de la ciencia al desarrollo de un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación / Daniel Gil.--En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol. 11, no 2 mar. 1993.
- _____. Diez años de investigación en la Didáctica de las ciencias: Realizaciones y perspectivas / Daniel Gil Pérez.-- p.154-164. -- En Revista enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 9, no. 1, mar. 1991.
- _____. Enseñanza de las ciencias. En su: Enseñanza de las ciencias y la matemática: Tendencias e innovaciones. / Daniel Gil Pérez, Miguel de Guzmán Ortiz.—España: Ed. Popular S.A, 1993. -- p 7-87.
- _____. Enseñanza de las ciencias. En su: Formación del profesorado de las ciencias y matemática. Tendencias y experiencias innovadoras / Daniel Gil... [et.al]. -- España: Ed. Popular, S.A, 1994. -- p. 11-81.
- _____. El fracaso de la resolución de problemas: una investigación orientada por nuevos supuestos /Daniel Gil, J. Torregosa, J. Senent.--p.131-146.--En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol 6, no. 2, 1988.
- _____. El futuro de la enseñanza de las ciencias / Daniel Gil.--p. 27-38.--En Revista Educación, no. 278.-- 1985.
- _____. El proceso en la resolución de problemas de Física: Una investigación orientada por nuevos supuestos / Daniel Gil, Joaquín Martínez Torregosa, F. Senett Pérez.--p. 131-146.--En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol 6, no. 2, feb 1988.
- _____. La didáctica de la resolución de problemas en cuestión: elaboración de un modelo alternativo / Daniel Gil, Lorenzo Ramírez, Andrés Dumas Caré.--p. 73-85.--En Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales (España).--no. 6, mar. 1992.
- _____. La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria / Daniel Gil, Jaime Carrascosa, Carles Furió.--Barcelona: Ed. Horsori, 1991 .--222 p.
- _____. La investigación en el aula de Física y Química / Daniel Gil.-- España. Ed. Anaya, 1982.— p. 100-120.
- _____. La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones comprometidas / Daniel Gil.--p. 111-121.--En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol. 4, no. 2, 1986.
- _____. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación, un ejemplo ilustrativo / Daniel Gil, Pedro Valdés.--p. 155-163.--En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol. 14, no. 2, en. 1996.
- _____. Los programas guía de actividades: una concreción del modelo constructivista de aprendizaje de las ciencias / Daniel Gil, Joaquín Martínez Torregosa. --p. 3-12. En Investigación en la Escuela (España).--no. 3, 1987.
- _____. Los trabajos prácticos de Física y Química y la metodología científica /Daniel Gil, J. Payá.--p. 73-79.--En Enseñanza de la Física.--Vol.2, no.2, 1988.
- _____. ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? / Daniel Gil Pérez.-- p. 69-77. -- En Enseñanza de las ciencias.-- España, Vol. 9, no. 1, mar. 1991.

- _____. Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias / Daniel Gil Pérez.-- p. 69-77. -- En Enseñanza de las ciencias (España). -- Vol. 9, no. 1, mar. 1983.
- _____. What to do about science misconceptions?/ Daniel Gil, Jaime Carrascosa.-- En Science Education (England).--Vol. 74, no. 4, 1990.
- GILBERT, J. Children's Science and its consequences for teaching /J. Gilbert.--p. 623-633.--En Science Education (England).--Vol 66, no. 4, 1982.
- GIORDAN, A. Interés didáctico en los errores de los alumnos / A Giordan.--p.11-17.--En Enseñanza de las ciencias (España).--Vol.3, no.1, 1985.
- GÓMEZ GUTIÉRREZ, LUIS IGNACIO. Conferencia Especial. La educación en Cuba: Pedagogía 99 / Luis Ignacio Gómez Gutiérrez.-- La Habana: MINED, 1999. -- 67 p.
- GONZÁLEZ, E. Las prácticas de laboratorio en la formación del profesorado. Tesis doctoral. Universidad de Valencia, 1991.
- GONZÁLEZ, OTMARA. El enfoque histórico cultural como fundamento de una concepción pedagógica. En: Tendencias Pedagógicas Contemporáneas / Otmara González.--Ibagué Colombia, 1996.-- p. 110-120.
- GONZÁLEZ GARCÍA, MARTA. Ciencia-Tecnología-Sociedad: Una introducción al estudio de la ciencia y la tecnología / Marta González García, José López Cerezo, José L. Luján López, España: Ed: Tecnos, 1996.--324 p.
- GONZÁLEZ PÉREZ, MIRIAM. Formación de habilidades de investigación en los estudiantes durante la práctica laboral / Miriam González Pérez.--p. 283-291.-- En Revista Cubana de Educación Superior.-- La Habana.—Vol 9, no. 3, 1989.
- GRUENDER, C. Promise and Prospect /C. Gruender, K. Tobin.--p. 1-8.--En Science Education (England).--Vol. 75, no. 8, 1991.
- HAUSHWEH, M. Towards an explanation of conceptual change / M. Haushweh.--p. 229-249.-- En Journal of Science Education.--Vol. 9, no. 4, 1986.
- HERNÁNDEZ DÍAZ, ADELA. Desarrollo de algunos procedimientos lógicos en los alumnos que se inician en la Educación Superior / Adela Hernández Díaz.-- p. 237-244.--En Revista Cubana de Educación Superior.-- La Habana, Vol 9, no 3, 1989.
- HEWSON, P. On appropriate conception of teaching science: a view from studies of teaching learning / P. Hewson.--p. 25-57.--En Science Education (England) .--Vol. 72, no. 5, 1988.
- _____. Science teachers conceptions of teaching: implications for teachers education / P. Hewson.--p. 425-440.--En Science Education .--Vol. 9, no. 5, 1988.
- HIERREZUELO, J. La ciencia de los alumnos: su utilización en la didáctica de la Física y la Química / J. Hierrezuelo. España: Ed. Laia, 1989, 300 p.
- HODSON, DEREK. In search of a meaning relationship; an exploration of some issues relating to integration in science and science education / Derek Hodson .-- p. 25-57.-- En Science Education (England). -- Vol. 14, no. 5, 1992.
- _____. Philosophy of science, science and science education / Derek Hodson.—p. 25-57.-- En Studies in Science Education.--no. 12, 1985.

- _____. Social control as a factor in science curriculum change / Derek Hodson.--p. 529-540.--En Journal of Science Education, no. 12, 1987,
- _____. Towards a philosophically more valid science curriculum / Derek Hodson.--p. 19-40.--En Science Education (England).--Vol 72, no 1, 1988.
- HOPKINS, DAVID. Investigación en el aula / David Hopkins. Barcelona : Ed. Promociones y Publicaciones Universitarias, 1989. --167 p.
- Informe de investigación sobre la validación del plan de estudio A / Gustavo Achiong, Pedro Luis López.- La Habana, 1978. -- 70p.
- Informe de investigación sobre la validación del plan de estudio B / Gustavo Achiong, Pedro Luis López.--La Habana, 1988. -- 70p.
- Informe de investigación sobre la validación del plan de estudio B / Rolando Forneiro.--En Revista Cubana de Psicología, 1996.-- p 30-40.
- Informe de investigación sobre la validación del plan de estudios C / Colectivo de autores .--La Habana, 1993.--30 p.
- Informe de validación del componente investigativo / Colectivo de autores.--Universidad de Cienfuegos, 1993. -- 40 p.
- Informe de validación del componente investigativo / Colectivo de autores.--Universidad de Cienfuegos, 1994. -- 50 p.
- Informe de validación de la adecuación al plan de estudio C / Colectivo de autores.--Universidad de Cienfuegos, 1995. -- 30p.
- Informe de validación del componente investigativo / Colectivo de autores.--Universidad de Cienfuegos, 1996. -- 30 p.
- Informe de validación de la reorganización curricular del plan C para la actividad científica investigativa / Colectivo de autores.-- Universidad de Cienfuegos, 1997. -- 30 p.
- Informe de validación de la reorganización curricular del plan C para la actividad científica investigativa / Colectivo de autores.-- Universidad de Cienfuegos, 1998. -- 35 p.
- Informe de validación de la reorganización curricular del plan C para la actividad científica investigativa / Colectivo de autores.-- Universidad de Cienfuegos, 1999. -- 40 p.
- IZQUIERDO M. Reconsidering the science curriculum starting from contemporary models of science cognition. Conference on History and Philosophy of Science in Science Teaching .-- p. 517-529. Kingston, Canadá, 1992.
- JIMÉNEZ, M. La ciencia como construcción social / M. Jiménez.-- p. 20-22. En Cuadernos de Pedagogía, no. 180, 1990.
- NUÑEZ JOVER, JORGE. Teoría y Metodología del conocimiento científico / Jorge Nuñez Jover. La Habana. Ed. ENPES, 1989, p. 246.
- NUÑEZ JOVER, JORGE. Interpretación teórica de la ciencia / Jorge Nuñez Jover.-- La Habana: Ed Ciencias Sociales, 1989 p. 102.
- KÉDROV, BONIFIASTE. Acerca de las leyes del desarrollo de las ciencias / Bonifiaste Kédrov.--

- La Habana : Ed. Ciencias Sociales, 1977. -- 60 p.
- KEMMIS, STEPHEN. La naturaleza de la teoría del curriculum. En su: El curriculum más allá de la teoría de la reproducción / Stephen Kemmis.-- Madrid: Ed. Morata, 1993.-- p. 19-46.
- KOPNIN, P.V. Las formas lógicas y su papel en la dinámica del pensamiento / En su: Lógica dialéctica / P.V. Kopnin.-- La Habana: MES, 1989.-- p. 185-313.
- KRASILCK, M. Biology teaching in Brazil: a case of curriculat transformation / M. Krasilck.--En Journal of Biological Education.--Vol. 13, no. 4, 1979.
- _____. O professor e o currículo das ciencias / M. Krassilck.--Sao Paulo: EDUSP, 1987.-- 200 p.
- La actualidad de las tendencias educativas: Pedagogía 99 / Justo Chavéz.-- La Habana: MINED.-- 33 p.
- Las habilidades generales de carácter intelectual / Colectivo de autores IPE Nacional, 1989, p 1-20.
- LATORRE, A. El maestro investigador: La investigación en el aula / A. Latorre, R. González.-- Barcelona: Ed. Graó, 1992. -- 50 p.
- LINN, M.C. Establishing a research base for science education. chalenges, trends and recomendations /M.C. Linn.--p. 191-216.--En Journal of Research in Science Teaching.--Vol, 24, no. 3, 1987.
- LÓPEZ, B. Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas / B López, N. Carta.--p. 45-61. En Enseñanza de las Ciencias (España).--Vol. 14, no 1, sep. 1994.
- LÓPEZ JIMÉNEZ, NELSON. La formación de profesionales de la educación a partir de estructuras curriculares sustentadas en la investigación / Nelson López, Mario Díaz. Santiago de Cali, 1999.--p. 45-51.
- _____. Retos para la construcción curricular / Nelson López. Colombia.-- Cooperativa Editorial. Magisterio, 1996.-- p. 49-111.
- LÓPEZ, MERCEDES. Sabes enseñar a describir, comparar y argumentar / Mercedes López.--La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1970.-- p. 7.
- LÓPEZ SOTO, MATILDE. Trabajo independiente de los alumnos en la formación y desarrollo de habilidades durante el estudio de algunos contenidos de Química / Matilde López Soto.-- 1988. -- 44 h.-- Trabajo de Diploma (Licenciatura en Educación) -- Instituto Superior Pedagógico Félix Varela, Santa Clara, 1988.
- MÁRQUEZ, ALEIDA. Las habilidades, reflexiones y proposiciones para su evaluación. En: Manual de consulta para la maestría en Ciencias Pedagógicas / Aleida Márquez, Clara Suárez Rodríguez.-- Santiago de Cuba: Universidad de Oriente, 1995. -- p 100-118.
- MARTÍ, JOSÉ. Ideario Pedagógico.--La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990.-- 200 p.
- Materiales del área de ciencias de la naturaleza / Antonio García Vera ...[et al].-- España: Ed. Ministerio de Educación y Ciencia, 1996.-- 4 t.
- MATTHEUS, M.R. Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: la aproximación actual / M.R Mattheus.--p. 225-277.--En Enseñanza de las Ciencias.—España, Vol. 12, no.2, sep. 1994.

- MCDERMORT, L.C. Research on conceptual understanding in mechanics / Mc Dermort.--p. 24-24.--
En Physics Today, jul. 1984.
- MESA CARPIO, NANCY. Propuesta para la formación y desarrollo de habilidades para la actividad científica en los estudiantes de los Institutos Preuniversitarios Vocacionales de Ciencias Exactas / Nancy Mesa Carpio.--1996. -- [80h.] . -- Resumen de Tesis (Candidato a Doctor) -- Instituto Superior Pedagógico Félix Varela; Santa Clara, 1996.
 _____Proyecto actual de reorganización curricular de los Institutos Superiores Pedagógicos para la actividad científica investigativa / Nancy Mesa Carpio.-- Santa Clara: MINED, 1995.-- 14 p.
- MILLAR, R. Beyons proccesses / R: Millar.--p. 33-62.--En Science Education (England).--no. 14, 1987.
- MOREIRA, M. Investigación en enseñanza de las ciencias en la Universidad de Cornell: esquemas teóricos, cuestiones centrales y abordajes metodológicos / M. Moreira.--p. 3-18.--En Enseñanza de las ciencias.--Vol.6, no 1, 1988.
- MORENEO, CARLES. De los procedimientos a las estrategias: implicaciones para el Proyecto Curricular Investigación y Renovación Escolar / Carles Moreneo.—p. 21-37.—En Investigación en la Escuela .—España, no. 27, mar. 1995.
- MORENZA, LILIANA. Psicología de la diversidad / Liliana Morenza.-- La Habana: Ed. MES, 1998 p. --40-60.
- NOCEDO DE LEÓN, IRMA. Metodología de la Investigación Pedagógica y Psicológica / Irma Nocedo de León, Eddy Abreu Guerra.-- La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1984.-- 2 t.
- NOVAK, J.D. Aprendiendo a aprender / J.D. Novak.--Barcelona: Ed. Roca, 1988, 400 p.
 _____Constructivismo humano: un consenso emergente / J.D.Novak -- p. 213-233.-- En Enseñanza de las Ciencias (España).--Vol 6, no.3, 1988.
 _____The reception learning paradigm / J. Novak.--p 481-488.--En Journal of Reserch in Science Teaching .--no. 16, 1979.
- Nueva concepción del componente investigativo en la formación de profesores de Química: Pedagogía 97 / Lutgarda López Balboa ... [et.al]. -- La Habana :MINED, 1997. -- 40 p.
- NUÑEZ JOVER, JORGE. Introducción a la metodología del conocimiento científico. En su: Teoría y Metodología del conocimiento / Jorge Nuñez Jover.-- La Habana: Ed. ENPES, 1989.-- p. 171-211.
- NUÑEZ JOVER, JORGE. Interpretación teórica de la ciencia / Jorge Nuñez Jover. La Habana. Ed Ciencias Sociales, 1989 p. 102.
- ORUDZHEV, Z. M. Unidad de la dialéctica, la lógica y la teoría del conocimiento. En su: La dialéctica como sistema / Z. M. Orudzhev .-- La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1978 .-- p. 134-211.
- OSBORNE, R. Learning Science: a generative process / R. Osborne, M. Wittrock.--p.490-508.--En Science Education.-- England, no. 67, 1983.
- OTERO, J. La producción y comprensión de la ciencia: la elaboración del aprendizaje escolar /J. Otero.-- p. 223-228. En Enseñanza de las ciencias.—España, Vol.7, no. 3, 1989.
- PALACIOS, JESÚS. La cuestión escolar / Jesús Palacios.--España: Ed. Laía, 1984.--649 p.

PARTIDO COMUNISTA DE CUBA. Congreso 1o. La Habana. 1975. Tesis y Resoluciones sobre Política Educacional / PCC .-- La Habana : Departamento de Orientaciones Revolucionarias, 1978.- p. 398.

_____. Congreso 2do. La Habana, 1980. Documentos y Discursos sobre política educacional, 1981.-- 545 p.

_____. Congreso 4to. La Habana, 1991. Documentos y Discursos / PCC .-- La Habana: Ed. Política, 1992.-- 404 p.

PÉREZ ÁLVAREZ, SERGIO. La investigación y la práctica pedagógica de avanzada / Sergio Pérez Álvarez.-- p. 23-35.-- En Educación: La Habana.—no. 8, mar. 1995.

- PENICK, J. E. Trends in science educations: some observations of exemplary programs in the United States. En European Journal of Science Education, Vol 8. No 1. p. 1-9.
- _____. The reception learning paradigm / J. E. Penick; J. Novak.--p 481-488.--En Journal of Reserch in Science Teaching .--no. 16, 1979.
- PÉREZ, FRANCISCO. La utilización de hipótesis: Una vía para elevar la calidad del aprendizaje de las Ciencias Naturales.--p. 59-65.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 8, oct-dic, 1999.
- PÉREZ, FRANCISCO. La utilización de predicciones: Una vía para elevar la calidad del aprendizaje de las Ciencias Naturales.—p. 59-65.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 8, jul-sep, 1999.
- PÉREZ SERRANO, GLORIA. Investigación cualitativa. Retos e interrogantes / Gloria Pérez Serrano .-- Madrid: Ed. La Muralla, 1994 .-- 2 t.
- PETROSKY, A.V. Psicología General / A.V. Petrosky .-- Moscú : Ed. Progreso, 1985.-- 300 p.
- PESSOA, A. Física: proposta para um ensino construtivista / A. Pessoa.--Brasil. Ed. Sao Paulo.-- EPU, 1989, 350 p.
- PIAGET, J. Psicología y Pedagogía / J. Piaget.-- Barcelona. Ed. Ariel.-- [s.a].-- 500 p.
- _____. O curriculo do curso de Licenciatura: realidade profissional nas escolas de 2º Grau.-- Brasil. Ed. Sao Paulo, 1988, 200 p.
- PORLÁN, RAFAEL. Constructivismo y enseñanza de las ciencias / Rafael Porlán.--España: Ed. Díada, 1995.--194 p.
- _____. Constructivismo y escuela: Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias como investigación / Rafael Porlán.--España: Ed. Díada, 1995.--70 p.
- _____. El curriculum para la formación permanente del profesorado. En su: Proyecto Curricular: Investigación y Renovación Escolar (IRES) / Rafael Porlán .-- Sevilla: España, 1997.-- p 3-46.
- _____. El diario del profesor: Un recurso metodológico para lainvestigación / Rafael Porlán, José Martín.--España: Ed. Díada, 1991.--70 p.
- POSNER, G. Accomodation of a scientific conception: Towards a theory of conceptual Change.--p. 211-227.--En Science Education (England).--no.66, 1982.
- POZO, JUAN IGNACIO. Aprendizaje de estrategias para la resolución de problemas como investigación /Juan Ignacio Pozo.-- [et al].-- p.16-26.—En Didáctica de las Ciencias Experimentales (España) no. 5, jui, 1995.
- _____. El aprendizaje del conocimiento científico. En su: Aprendizaje de la ciencia pensamiento causal / Juan Ignacio Pozo .-España: Ed. Aprendizaje Visor, 1987.-- p 181-252, 1991.
- POZO, JUAN IGNACIO. Procesos cognoscitivos en la comprensión de la ciencia. Las ideas de los adolescentes sobre la Química / Juan Ignacio Pozo [et al.]: Madrid.—Ed. Secretaría General de Publicaciones.-- p. 22-23.
- Principales tendencias de las teorías educativas en América Latina: Pedagogía 97 / Justo Chávez, Lesbia Cánova.--La Habana: MINED.--33 p.

- Principales tendencias de las teorías educativas en América Latina: Pedagogía 97 / Justo Chávez, .-- La Habana: MINED.--33 p.
- PRO BUENO, ANTONIO. Reflexiones para la selección de los contenidos procedimentales en ciencias / Antonio Pro Bueno .-- p. 77-87 .-- En Didáctica de las ciencias experimentales (España) .-- no. 6, abr., 1995.
- QUINTERO MOREJÓN, PATRIA. Las habilidades generales de carácter intelectual. Material mimeografiado, 1996 p.1.
- RAMÍREZ, IGNACIO. Vías para el perfeccionamiento de la actividad científico-estudiantil en los cursos regulares diurnos en los Institutos Superiores Pedagógicos / Ignacio Ramírez .--1986.-- [500h].-- Tesis (Candidato a Doctor).-- Instituto Superior Pedagógico Juan Marinello, Matanzas, 1986.
- RAMÍREZ, J.L. La resolución de problemas de Química como investigación en la enseñanza media. Tesis doctoral (Universidad de Valencia), 1990.
- RAMÍREZ, TULIO. El rol docente-investigador en Venezuela ¿Mito o realidad? / Tulio Ramírez .-- Venezuela: Ed. Núcleo de investigaciones filosóficas del IPC, 1995 .-- 62 p.
- RAMOS GONZÁLEZ, LISETT. Una propuesta de principios de procedimientos para la formación de habilidades de investigación en los estudiantes de la Licenciatura en Educación, Especialidad Química / Lisett Ramos González, Vilma Rodríguez Medina. Lutgarda López Balboa, Tutor.—67 h .-- Tesis de Diplomado .-- Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1997.
- RESNICK, L. Mathematics and Science Learning: A new conception / L. Resnick.--p. 477-488.— En Science Education (England).--no. 220, 1983.
- REY, FERNANDO. Epistemología cualitativa y subjetividad / Fernando González Rey .—La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1997.—290 p.
- RIVAS, M. Factores de la eficacia escolar: una línea de investigación didáctica / M. Rivas.--p. 693-708.--En Bordón, no. 264, 1986.
- RODRÍGUEZ REBUSTIDO, MARICELA. Algunas consideraciones acerca del estudio de las habilidades / Maricela Rodríguez Rebustido . -- p. 12-15 . -- En Revista Cubana de Psicología La Habana .-- Vol. 10, no. 4, 1993.
- _____. Psicología del pensamiento científico / Maricela Rodríguez Rebustido, Rogelio Bermúdez, 1999 .-- p. 80-202.
- ROJAS, ANA ROSA. Tecnología Educativa / Ana Rosa Rojas, Roberto Corral.--Ibagué: Colombia, 1996.--p. 37-46.
- RUIZ OLABUÉNAGA, J.I. La descodificación de la vida cotidiana / J.I. Olabuénaga, María A. Izpisua .-- Bilbao : Ed. Deusto, 1989 .-- 500 p.
- SÁNCHEZ BLANCO, G. Diseño de unidades didácticas en el área de Ciencias Experimentales / G. Sánchez Blanco, M.V Valcácel Pérez .-- p.33-45 .-- En Enseñanza de las ciencias.-- España , Vol. 11, no. 1, mar. 1993.
- SIERRA, VIRGINIA. Metodología de la Investigación Científica / Virginia Sierra, Carlos Alvarez de Zayas, -- La Habana: Ed. Educación y desarrollo, 1999. -- p.22-30.

- SILVESTRE, MARGARITA. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? / Margarita Silvestre, José Zilberstein.—La Habana, 1999.--120 p.
- Síntesis evolutiva de investigaciones en enseñanza de las ciencias / A. M. Pessoa ... [et.al] .-- p. 169-174 .-- En Enseñanza de las ciencias (España).-- Vol. 9, no. 2, jun. 1991.
- Sistema Educacional Cubano. Caminhos. Psicología de la Educación.-- En Revista de programa de Estudios Posgraduados em Psicología de la Educacao .-- Sao Paulo EDUC, n. especial, dez., 1996.
- SOLOMON, J. Social influences on the construction of pupils understanding of science/ J. Solomon.-- En Science Education (England), no. 14, 1987.
- SOLVES, J. Interacciones CTS: un instrumento de cambio actitudinal /J. Solves, A. Vilches.--p. 14-20.--En Enseñanza de las ciencias.--Vol. 7, no. 1, 1989.
- STENHOUSE, LAWRENCE. El profesor como investigador. En su: La investigación y el desarrollo del curriculum / Lawrence Stenhouse .-- Madrid : Ed. Morata, 1991 .-- p. 194-221.
- SUARÉZ RODRÍGUEZ, CLARA. Manual de consulta para la maestría en Ciencias pedagógicas / Clara Suárez Rodríguez .-- Santiago de Cuba, Universidad de Oriente, 1995.--130 p.
- TALÍZINA, NINA. Conferencias sobre los fundamentos de la enseñanza en la Educación Superior / Nina Talízina .-- La Habana: MES, 1985 .-- 296 p.
- _____. Psicología de la enseñanza / Nina Talízina: Moscú: Ed. Progreso, 1988 .-- 321 p.
- Tendencias Pedagógicas Contemporáneas / Otmara González Pacheco... [et.al] .-- Ibagué: Colombia, 1996. -- 120 p.
- VECINO ALEGRET, FERNANDO. Análisis del desarrollo de la educación en Cuba. En su: Algunas tendencias en el desarrollo de la Educación Superior en Cuba / Fernando Vecino Alegret .-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1986 .-- p. 5-38.
- VIGOTSKI, L.S. Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar / L.S Vigotski . -- p. 10-19 .-- En Infancia y Aprendizaje.—España, no. 27-28, mar. 1984.
- _____. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. En: Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado / Jurjo Torres Santomé . -- Madrid: Ed. Morata, 1994 .-- p. 43-45.
- _____. Pensamiento y lenguaje / L.V. Vigostki.—La Habana. Ed. Pueblo y Educación 1962.-- 120 p.
- _____. Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar / L.S Vigotski . -- p. 10-19 .-- En Infancia y Aprendizaje (España) .-- no. 27-28, mar. 1984
- VILLAREJO CO, TANIA. Diseño del modelo del componente investigativo para la formación de profesores de Química / Tania Villarejo Có, Lisset Escobar Machado .--1996 .-- 70 h .-- Trabajo de Diploma (Licenciatura en Educación) -- Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, 1996. Lutgarda López Balboa. Tutor.
- WHEATLEY, G.H. Constructivist prespectives on Science and Mathematics learning.--p.9-21.--En Science Education .—England, Vol 75, no. 1, 1991.

- WERTSH, JAMES V. El método de Vigotski. En su: Vigotski y la formación social de la mente / James V. Wersh .-- Barcelona: Ed. Paidós, 1988 .-- p 35-44.
- ZILBERSTEIN, JOSÉ. Conferencia Especial: Tendencias y enfoques en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales / José Zilberstein.--Cuba, MINED, 1999.--20 p.
- _____. Procedimientos didácticos que propicien un aprendizaje desarrollador en la asignatura de Ciencias Naturales / José Zilberstein Toruncha,---(Tesis doctoral), 1997.--120 p.
- _____. A debate. Problemas actuales del aprendizaje escolar. Didáctica integradora ¿Qué categorías deberá asumir? .-- p. 3-7.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 8, en-feb, 1999.
- _____. A debate. Problemas actuales del aprendizaje escolar. ¿Cómo concebir el desarrollo de habilidades en los estudiantes desde una concepción didáctica desarrolladora .-- p. 3-7.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 6, oct-dic, 1998.
- _____. A debate. Problemas actuales del aprendizaje escolar. Necesita la escuela actual una nueva concepción de enseñanza .-- p. 3-7.-- En Desafío Escolar: Cuba, año 2. Vol 6, oct-dic, 1997.
- _____. A debate. Problemas actuales del aprendizaje escolar. Diagnosticamos el aprendizaje de nuestros alumnos .--p. 3-6.-- En Desafío Escolar: Cuba, feb. 1998.

Síntesis curricular

Lutgarda López Balboa. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Máster en Ciencias Pedagógicas. Profesora Principal del Centro Nacional de Superación para la Cultura. Profesora Titular. Ha impartido cursos de postgrados, diplomados, maestrías, ciclos de conferencias, talleres y seminarios sobre temáticas vinculadas a la actividad pedagógica, destacándose su participación como profesora en los Cursos correspondientes a los Eventos Internacionales: Pedagogía 1999, 2001 y 2003. Ha asesorado trabajos de curso, de diploma, tesis de diplomado, maestría y doctorado. Ha obtenido varios premios entre los que se destacan: Premio a la Innovación Tecnológica del CITMA en Cienfuegos, Premio al resultado ya aplicado más útil a la Educación Superior", Premio del Rector al Profesor más integral y al Profesor Universitario más destacado por impartir Postgrado Internacional en Cuba y la Distinción Especial del Ministro. Ha dirigido numerosos proyectos de investigación. Ostenta la Distinción Nacional por la Educación Cubana y la de Visitante Distinguido del Ayuntamiento Constitucional Tuxtla Gutiérrez en Ecuador. Ha ocupado diferentes responsabilidades entre las que se destacan: Jefa de la carrera de Ciencias Naturales, de las Disciplinas Introducción a las Ciencias Naturales y Metodología de la Enseñanza de la Química y Coordinadora de Año. Actualmente es la jefa del proyecto "La evaluación del impacto de la capacitación en la cultura", que dirige el Centro Nacional de Superación para la Cultura, donde labora actualmente.

