

INTRODUCCIÓN

Cuando nuevos conocimientos comienzan a cuestionar nuestro diario vivir, el desequilibrio interno que sufrimos nos obliga a buscar alternativas de cambio que nos satisfagan.

Específicamente en nuestra labor docente, la reflexión se da sobre nuestras prácticas, los contenidos estáticos y necesarios, frente a corrientes pedagógicas que nos muestran un panorama distinto de la enseñanza centrada en el alumno.

Cómo hacer el cambio desde el aula de clase, dentro de una institución que apenas empieza a generar pensamiento sobre el acto educativo?

Paralelo a esto, descubrir cómo intuitivamente muchos docentes realizamos estrategias que pueden ser importantes para la institución y sobre todo para el alumno, me motivó a evaluar una estrategia metodológica aplicada a las especificidades del área que manejo, sus contenidos poco flexibles, los grupos numerosos y la alta presencia de repitentes, para poder presentarla a la comunidad académica.

La alta repitencia que se presenta en los primeros semestres, es causal de deserción, además de engrosar considerablemente los grupos y dificultar el seguimiento más personalizado del proceso de aprendizaje.

El repitente se convierte normalmente en un sujeto no activo dentro del aula de clase, es retraído, rompe normalmente relaciones con el docente y se convierte en elemento perturbador del proceso de los nuevos estudiantes.

De acuerdo con las orientaciones pedagógicas, todos los sujetos deben quedar incluidos en el proceso de aprendizaje, además debe garantizarse la participación del alumno en dicho proceso y la creación de mecanismos que desarrollen procesos de autonomía intelectual.

Buscando, entonces, convertir una situación problemática en una situación de oportunidad, construí un rol para el alumno repitente, el de tutor. Así el repitente se convierte en un sujeto dinamizador que acompaña al docente en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los nuevos compañeros.

La propuesta educativa finalmente se construyó a partir de la conjunción de dos estrategias, el repitente como tutor y el trabajo en grupo, a partir del apoyo de aquél.

El acercamiento a lo teórico me mostró que el desarrollo de la propuesta constituía la "creación" de Zonas de Desarrollo Próximo, dando la oportunidad a los estudiantes, a través de ella, de madurar algunas funciones intelectuales o actitudinales.

Para la presente investigación, la propuesta académica constituye la variable independiente. Considerando las limitantes que tiene la concepción oficial de la

evaluación, determiné como variable dependiente el éxito académico, entendido como el logro de los objetivos institucionales; sin embargo amplié su sentido considerando las valoraciones a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Conocer si el estudiante repitente, en el rol de Tutor, mejora significativamente su logro académico, se hace importante para la Universidad Nacional, Sede Manizales, al momento de implementar su Plan Estratégico y de Desarrollo 2.000 - 2.003.

La Sede pretende el desarrollo de un modelo pedagógico y el fortalecimiento de la actividad docente, partiendo del diagnóstico de modalidades y estrategias pedagógicas al interior de la institución.

La experimentación se realizó con 44 estudiantes de Química II, de la carrera de Ingeniería Química, de los cuales 33 eran nuevos estudiantes y 11 repitentes. A los estudiantes se les aplicó Pretest y posttest, exceptuando a los 6 repitente que no fueron tutores, a los cuales no se les aplicó el Pretest.

El test aplicado, el mismo para las evaluaciones, fue construido con los contenidos que se desarrollarían en el período de experimentación. Adicional al índice de logro construido con los tres contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

En términos generales se encontró que existían diferencias significativas en el éxito académico de los repitentes que fueron tutores y los repitentes que no lo fueron.

Adicionalmente, se encontró que el comportamiento en el éxito académico de los estudiantes nuevos, unos con tutor y otros sin tutor, no presentó diferencias significativas.

1. ANTECEDENTES

En mi praxis profesional de 26 años como docente universitaria, me veo enfrentada cada semestre a altos porcentajes (entre el 50 y el 70%) de estudiantes repitentes de la materia que imparto.

La Química II en el pénsum de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Sede Manizales es una asignatura teórico - práctica, nuclear o columna vertebral en la formación del futuro profesional de esta disciplina; por esta razón no es habilitable, contribuyendo aún más esta condición a los altos índices de repitencia.

La repitencia es un fenómeno común dentro de los primeros semestres universitarios, sea por el tipo de materia "básica" o por la falta de adaptación por parte del estudiante a una nueva cultura escolar.

No obstante ser común la situación, se generan en el estudiante repitente actitudes de aislamiento del grupo, por tener que interactuar con nuevos compañeros; apatía hacia los contenidos repetitivos, se pierde interacción y din mica¹. De acuerdo con mi experiencia podría complementar el perfil del estudiante repitente, el cual se convierte definitivamente en un problema para el desarrollo de la clase y para su propio desempeño académico:

¹ QUINTERO, Luis. Estrategias para el tratamiento de los problemas de la repitencia. Argentina, 1994. www.pampa.com.ar/escuela/proyecto4.htm

Cree saberlo todo sobre la materia, por tanto no toma apuntes; el sentido de responsabilidad se hace cada vez más bajo, al creer que "sabe", estudia menos. Son, en su mayoría, retraídos del grupo y su posición geográfica en la clase (generalmente atrás del grupo) lo confirma; suele suceder que nunca logran integrarse al nuevo grupo. Con preferencia hacen propuestas osadas al docente, como que les haga a ellos evaluaciones diferentes al resto del grupo, generalmente trabajos de consulta bibliográfica, que no les garantiza aprender, sino copiar.

Algunos crean mal ambiente entre sus nuevos compañeros porque cualifican negativamente al profesor, otros no logran superar su mentalidad perdedora, y con mucha facilidad se derrotan sin luchar.

Su participación es nula; aun cuando se hagan trabajos grupales, ellos trabajan solos o se buscan para conformar grupitos de repitentes, por tanto, no aportan al nuevo alumno. Las consultas extraclase a su profesor son escasas, prácticamente rompen toda comunicación. La falta de interés hace que tiendan al desorden y la falta de concentración.

Algunas instituciones han puesto sus ojos en el fenómeno de la repitencia, por traer como consecuencia en muchos casos la deserción académica. El interés que despierta la problemática ha obligado a los estamentos directivos a buscar estrategias de retención.

Es así como estamentos de formación superior, especialmente del sector privado, vienen desarrollando programas especiales con los estudiantes que presentan repitencia y/o un bajo nivel académico. Considerando dos casos cercanos, relaciono las experiencias en las Universidades Autónoma y Católica de Manizales.

Los programas obedecen a políticas institucionales que buscan la nivelación de los estudiantes de manera que la pérdida de una o varias materias no les ocasione el atraso en un semestre, o que el promedio de las notas no alcance el límite mínimo exigido. Estos programas buscan, además de mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes, su posible retención mediante la motivación y orientación por parte de personal especializado.

La Universidad Católica de Manizales desarrollaba una estrategia denominada Programa Académico de Recuperación - PAR -, la cual contaba con dos áreas específicas: la primera consistía en la Psico - orientación, conformada a su vez por un Diagnóstico General del Estudiante, incluido el Psicológico, Técnicas de Estudio y Ambientes de Estudio; la segunda área estaba constituida por el apoyo Psicológico.

Cada profesor seleccionaba los estudiantes que de acuerdo con sus criterios personales presentaban algún problema de aprendizaje y los remitía al Programa.

En el último año el programa ha sido reorientado hacia los estudiantes repitentes, que ven por segunda y tercera vez una o más materias.

Actualmente se denomina Nivelación y Cualificación - C y N -, y está planteado como un curso que cuenta con una intensidad de 4 horas semanales, conformado por tres unidades básicas: 1) Competencias Comunicativas, 2) temas generales de psico - orientación, y 3) temas afines a las materias que se repiten (los cuales son orientadas por profesores diferentes a los del componente nuclear), cuando el problema radica en deficiencias conceptuales.

La Universidad Autónoma cuenta con el Programa para el Mejoramiento Académico - PROMAC, el cual atiende los estudiantes con dificultades en su desempeño académico. Se consideran, para este caso, los estudiantes que se encuentran o están llegando al límite inferior permitido por la Universidad (calificación promedio de 3.2).

El estudiante, que puede ser de cualquier semestre, no está obligado a participar en el Programa, su vinculación es voluntaria.

El Programa forma parte de Bienestar Universitario y cuenta con profesionales de diferentes disciplinas; está apoyado por Psicólogos, Psiquiatras, Médicos y Enfermeras, en lo que respecta a salud; por un experto en lecto - escritura que apoya técnicas de estudio, y un tutor de la materia o área específica donde tenga debilidad académica el estudiante.

El tutor es un docente diferente al que orienta la materia. En este sentido todos los docentes de la Universidad están vinculados al PROMAC, porque todo profesional que tenga contrato con la entidad está obligado a atender los estudiantes que le sean asignados para ser apoyados académicamente.

Personalmente considero que las soluciones a problemas como el desempeño académico, la repitencia y la deserción estudiantil, están en manos de cada uno de los docentes con las estrategias que puedan desarrollar en el aula de clase; conservando, eso sí, la coherencia de estas estrategias con una línea de acción institucional, si la hay, de manera que se complementen.

El docente que cuenta con alumnos repitentes en su clase, no reconoce los conocimientos - conceptos y preconceptos - que ya maneja el estudiante y su posible aprovechamiento en la dinámica del aula de clase.

Partiendo de esta apreciación he desarrollado y aplicado algunas estrategias didácticas durante varios semestres, buscando mejorar la interacción y el rendimiento del estudiante repitente, dinamizando su rol hacia la tutoría. La propuesta busca tomar la experiencia, potencialidad y conocimientos del estudiante repitente para encauzarlos hacia la enseñanza a sus compañeros nuevos del curso.

Los resultados han sido positivos, tanto para los repitentes como para los nuevos alumnos. El repitente logra desarrollar altamente su sentido de la responsabilidad, ya que muchos consideran un reto el hecho de enseñar y que

su pupilo asimile y comprenda lo mejor posible. El propio aprendizaje mejora notablemente, muchos me comentan que han aprendido mucho porque se "preparan para enseñar" y ésto ya es muy diferente...!

Los estudiantes se ven obligados a consultar a profundidad por el temor que les produce el no poder responder a las preguntas que les hagan los pupilos, y ello les causa vergüenza. Su motivación intrínseca se refleja en sus actos, mejoran su autoestima, la participación en clase es evidente, la integración al grupo es notoria, su compañerismo crece.

Como han tenido que prepararse bien para sus incursiones como maestros, los resultados de las evaluaciones son excelentes. Su sentido de solidaridad aumenta, se ven pendientes de que sus pupilos obtengan buenas notas, porque se sienten medidos a través de ellos.

Su sentido crítico del papel del maestro es más comprensivo, porque están en una posición equivalente, por tanto, su perspectiva es más justa. En términos generales, de una actitud pasiva, se pasa a una activa, colaboradora; afloran muchas veces capacidades dormidas.

El mejorar la nota propia en relación con la de sus pupilos, tal como si estuvieran en una competencia, les motiva permanentemente. Mejoran sus capacidades de argumentación, también la tolerancia.

Igualmente, de una consulta extraclase a su profesor prácticamente nula, pasan a una permanente.

La comunicación con el profesor mejora enormemente. El hecho mismo de sentirse "útiles" los invade de un optimismo grande, mejorando su autoestima.

Los momentos de crítica a los que están expuestos permanentemente con sus pupilos, exigen una gran resistencia a la frustración. El fracaso no puede ser visto como motivo para abandonar la lucha sino como elemento propio de la búsqueda de la verdad. El fracaso sólo debe avivar el interés por el problema y debe ser un elemento importantísimo dentro del análisis que conduce a nuevas alternativas.

El alumno nuevo, como debe dar una nota crítica de su tutor, se vuelve más objetivo. Su aprendizaje ahora es mucho mayor porque tiene una ayuda extraclase muy grande. Aprenden a refutar y argumentar cuando no están de acuerdo con las respuestas del tutor. El nuevo alumno logra integrarse a estudiantes de semestres superiores - por las relaciones con su tutor -, lo que les permite ver con otra óptica la carrera.

En ambos estudiantes se mejoran las disciplinas de trabajo, porque deben cumplir un horario de "encuentro semanal", aprenden a priorizar, a "prepararse previamente" para ese encuentro. Todos los estudiantes se garantizan una horas mínimas de estudio extraclase.

En general, se transforma una actitud problemática en una situación a favor del aprendizaje general del grupo, además de contribuir a la formación integral del alumno.

Sin embargo la evaluación de los resultados de mi estrategia corresponde a una descripción personal obtenida de observaciones generales y conversaciones informales no estructuradas; y no a la aplicación de un modelo específico o test, que pueda medir cambios significativos. Por esto mi interés de darle un carácter científico a la experiencia educativa a través de la valoración experimental.

De acuerdo con la revisión bibliográfica previa, no se cuenta con una estrategia académica de este tipo que haya sido probada; sin embargo una experiencia similar, también en el área de química, es referenciada en una tesis de Maestría como punto de partida para el análisis de la autoestima en el Desempeño Académico², pero la investigación no está orientada a evaluar la estrategia como tal.

Este estudio plantea la necesidad que tiene la formación superior de ver en sus alumnos personas en permanente construcción y considerar que la autoestima de los estudiantes universitarios se correlaciona con su desempeño académico, lo que fundamenta de manera importante el planteamiento de la presente investigación, como una estrategia en el aula de clase que permita estimular la

² OSORIO Z., Héctor Jairo. SERNA COCK, Irma. La Autoestima y el Desempeño Académico en los Estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Tesis de Grado. Maestría en Desarrollo Educativo y Social. CINDE, Universidad Pedagógica Nacional, Manizales, 2.000

motivación y aumentar la autoestima del estudiante repitente en pro de su propio mejoramiento académico.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La repitencia, como una de las manifestaciones del fracaso académico, es un fenómeno común dentro de nuestro sistema escolar, llámese escuela, colegio o universidad. Sin embargo, su tratamiento es disímil en los diferentes niveles educativos.

Si bien el sistema educativo básico, encabezado por el Ministerio de educación, ha planteado diferentes estrategias para disminuir los índices de repitencia a nivel nacional - sea como política educativa o económica-, no ocurre lo mismo con la Formación Superior, referenciando específicamente a las universidades públicas, ya que, como se muestra en los antecedentes, las universidades privadas sí vienen adelantando programas al respecto. No se cuenta con estrategias ni políticas ni posiciones frente a la repitencia; no se ha planteado el fenómeno como un problema, no se cuenta con cifras al respecto, y mucho menos se ha estudiado su costo social y económico.

La repitencia, así como otros factores que afectan el desempeño académico, incluso la deserción estudiantil, ha sido considerada no sólo como normal para nuestro sistema educativo público superior, sino como mecanismo de calidad y selección; la universidad oficial ha perpetuado un sistema expulsor como el método más ortodoxo para garantizar la calidad de la formación.

No existen desde la iniciativa propia ni desde la normatividad, mecanismos para disminuir, prevenir y tratar el fracaso académico y en especial la repitencia. Si bien es cierto la Ley 30 de 1992 busca garantizar el bienestar de los estudiantes universitarios a través del artículo no. 117, no se explicita allí la necesidad de apoyar al estudiante que presente problemas académicos como: repitencia, deserción o adaptación pasiva.

Las instituciones de educación superior (públicas) apenas comienzan a reflexionar sobre lo pedagógico y el aspecto evaluativo continúa siendo una herramienta de poder para muchos docentes.

Algunas cifras logradas muestran, para la Universidad Nacional, sede Manizales, un índice de repitencia promedio del 30.4%, en la serie de años 93 - 97, que corresponde al porcentaje de alumnos que repiten una o más asignaturas, en cada semestre. Esta cifra es más o menos estable durante los primeros 5 semestres en todos los programas académicos, y aún en el 6° semestre se da un alto índice. También se presentaba en el mismo lapso un nivel de deserción superior a una tercera parte de los estudiantes matriculados.

Siendo a simple vista unos índices altos de repitencia, son considerablemente más altos los manejados en las áreas básicas de Ingeniería Química. Sin embargo, esta situación no es ajena a otras instituciones; de acuerdo con Escobedo, H. (1.997), existe consenso universal sobre los pobres resultados que se obtienen en la enseñanza de las ciencias. Aún aquellos países cuyos

estudiantes obtienen las mejores puntuaciones en los exámenes internacionales consideran que el rendimiento en ciencias naturales de sus estudiantes es deficiente³.

Las deficiencias pueden ser la consecuencia de múltiples factores: contenidos sin contexto, fallas en las didácticas, falta de integración con otras áreas de las ciencias y más. Otras situaciones son generadas por el manejo administrativo; la Universidad, no ajena a la crisis económica, viene presentando la tendencia, especialmente en los primeros semestres, hacia la conformación de grupos numerosos de estudiantes, buscando optimizar los recursos docentes y de apoyo didáctico.

Adicionalmente, los contenidos en las áreas básicas constituyen fundamentos para el desarrollo posterior de la carrera. Se parte de conceptos básicos y establecidos que dificultan la flexibilización de las temáticas, aunados a las características de los grupos, que también dificultan la actualización y recreación de las didácticas, el seguimiento cualitativo del proceso de aprendizaje y el desarrollo en los estudiantes de las características a las que apunta la formación humanística, como la autonomía, la motivación y la participación, entre muchas otras.

La evaluación cualitativa como complemento de la cuantitativa se ve muy lejos de ser implementada en nuestra institución.

³ ESCOBEDO D. Hernán. Perspectivas Epistemológicas y Didácticas de los Saberes Específicos: Ciencias Naturales. CINDE, Universidad de Manizales. Santafé de Bogotá, 1.997

Sin embargo, frente a esta realidad el docente y la institución deben plantear estrategias que rompan el círculo vicioso que afecta directamente el desempeño académico de sus estudiantes.

De acuerdo a mi preocupación por lograr una mayor participación del alumno en el proceso de enseñanza - aprendizaje, a las consideraciones de alta repitencia y las características especiales en la enseñanza de las áreas básicas de cualquier carrera universitaria y la tendencia cada vez mayor hacia grupos numerosos de estudiantes, formulo la siguiente pregunta de investigación, como una alternativa curativa y preventiva al problema de la repitencia y las consecuencias propias de este fenómeno:

¿La Propuesta Académica: el Estudiante Repitente como Tutor Académico, permite mejorar significativamente su éxito académico?

3. JUSTIFICACIÓN

Conocer si el estudiante repitente, en el rol de Tutor, mejora significativamente su logro académico se hace importante para la Universidad Nacional, Sede Manizales, al momento de implementar su Plan Estratégico y de Desarrollo 2.000 - 2.003. Uno de los tópicos del Plan - "Calidad y Pertinencia Académica"⁴, pretende el desarrollo de un modelo pedagógico y el fortalecimiento de la actividad docente, partiendo del diagnóstico de modalidades y estrategias pedagógicas al interior de la institución. Mi propuesta académica se convierte, entonces, en un aporte a esta iniciativa institucional.

La Sede no cuenta en la actualidad con programas o líneas de acción específicas que se orienten al mejoramiento académico de sus estudiantes; por lo tanto, conocer los resultados de esta investigación constituye un antecedente de importancia para el planteamiento de estrategias, no sólo institucionales sino de su articulación con nuevas didácticas innovadoras y creativas en el aula de clase.

El estudiante, en general, es el primer beneficiado al llamar la atención sobre la repitencia como problemática institucional, y no sólo personal. El planteamiento de programas que complementen la visión de bienestar

⁴ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Sede Manizales. Plan Estratégico y de Desarrollo 2.000 – 2.003. Manizales, Diciembre del 2.000

universitario actual, con un desarrollo coherente de estrategias pedagógicas y didácticas del docente en el aula de clase, permitirá un salto cualitativo de gran importancia en la formación y el aprendizaje significativo.

El docente de cualquier carrera, principalmente básica, podrá contar con una metodología validada que podrá aplicar en el desarrollo de su materia y mejorarla o adaptarla en su experiencia. Implica, sin embargo, un reto de cambio para el docente, en lo actitudinal, en su relación con el alumno, en la manera de concebir el proceso de enseñanza - aprendizaje, y especialmente en la manera de abordar la evaluación.

De cierta manera es entregar una experiencia personal, validada, que permitirá a la institución y sus docentes dar un paso hacia los cambios pedagógicos y la construcción de un nuevo modelo que fundamente el proceso de formación en el alumno, de manera que él participe activamente y con más autonomía en la elaboración del saber... como lo proyecta el Plan Global de Desarrollo de la Universidad a nivel central⁵.

⁵ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Compromiso Académico y Social con la Nación Colombiana. Plan Global de Desarrollo 1.999 – 2.003. Santafé de Bogotá: La Universidad, 1.999

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia de la Propuesta Educativa: "El Estudiante Repitente como Tutor Académico", en el éxito académico de los estudiantes repitentes de la materia Química II, de la carrera Ingeniería Química de la Universidad Nacional, Sede Manizales.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Determinar si los resultados académicos de los estudiantes repitentes en el rol de tutores académicos son mejores que los resultados académicos de los estudiantes repitentes que no son tutores.

- b. Determinar si los resultados académicos de los nuevos estudiantes que cuentan con tutor son mejores que los resultados académicos de los nuevos estudiantes que no cuentan con tutor.

- c. Determinar si los resultados académicos de los estudiantes repitentes en el rol de tutores académicos son mejores que los resultados del grupo en general.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 CONTEXTO

El desarrollo de las últimas décadas ha marcado vertiginosos cambios a nuestra sociedad, cultura e historia, que se reflejan en el nuevo modo de pensar, de vivir, de aprender, interpretar y valorar tanto en los niños, adolescentes, jóvenes, como en los adultos.

Los paradigmas han sido cambiados por unos nuevos; valores como el esfuerzo, el trabajo y el progreso, parecen ser desplazados por el menor esfuerzo, el mayor consumo, la búsqueda permanente del placer, el aquí y ahora, y el culto al individualismo.

Sin embargo estos cambios no se han dado porque sí. Los valores y paradigmas anteriores no han sido suficientes para garantizar equidad entre los países y las sociedades. El estar capacitado ya no es garantía de poder lograr una buena ubicación; lo cual da paso a una permanente incertidumbre laboral.

El esfuerzo por la proyección y el futuro no tiene el encanto para nuestros jóvenes actuales; para muchos de ellos, el mundo pierde sentido en cuanto a las ideas y valores fundantes, se derrumban los cimientos que lo sostenían, dando paso al escepticismo, desencanto e intentos de aprovechar al máximo el

momento presente; exacerbando las posiciones individualistas o la indiferencia y falta de compromiso. Muchos se encuentran bloqueados y confusos para imaginar proyectos e intentar su realización.⁶

Es la crisis de una cosmovisión y una forma de vivir (la modernidad), entremezclada con el surgimiento de nuevas formas culturales y mentales (posmodernidad).

En este escenario de cambios, de realidades y tendencias, cobra cada vez más importancia el pensar sobre la formación humana, las opciones valorativas y éticas, las virtudes personales y públicas; constituye todo un reto para la "educación", los establecimientos de formación deben interpretar esta tensión de tendencias para así construir currículos pertinentes a nuestra realidad social y su transformación.

En tanto que el imaginario social marca el culto al individualismo, crecimiento del "YO", en una sociedad consumista en búsqueda permanente del placer, el mundo laboral plantea otras necesidades.

La realidad laboral demanda personas con competencias laborales, pero a su vez interdisciplinariedad, polivalencia; con bases sólidas y una actitud hacia la permanente formación - capacitación, el trabajo en equipo, disposición de cooperar y mantener la solidaridad del grupo⁷.

⁶ MÜLLER, Marina. Docentes Tutores. Orientación Educativa y Tutoría. Buenos Aires: Editorial Bonum, 1.997,

⁷ *Ibidem*.

La educación como proceso social en permanente construcción debe responder a las expectativas de la sociedad. De acuerdo con la concepción humanística, la educación se debe orientar hacia la potencialización del ser humano como individuo y como miembro de un colectivo⁸.

Este doble proceso implica que la educación contemple como principio y fin el desarrollo simultáneo de los procesos de individuación (reafirmación del YO) y de socialización (construcción del nosotros), para lograr el desarrollo humano y la transformación social.

El sujeto en formación, y en nuestro caso específico el futuro profesional, debe desarrollar estas dos características en su proceso formativo, ser un individuo apto para acceder al conocimiento y saber aprovecharlo en la cualificación de sus propias condiciones de vida y transformación de su colectivo.

Es necesario reconocer que la educación es resultado y factor del desarrollo social, y que el desarrollo humano no se alcanza de manera automática como producto del crecimiento económico⁹.

Como lo plantea el Plan Global de la Universidad, es labor esencial de la comunidad y el Estado propender por tener una población con niveles de educación de alta calidad; de esta manera se obtendría un desarrollo humano

⁸ ROLDÁN, Ofelia y DUSSÁN, Miller. Bases Epistemológicas y Conceptuales de la Educación, Área de Pedagogía, Módulo 1. CINDE, mayo de 1.997

⁹ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Compromiso Académico y Social con la Nación Colombiana. OP. Cit.

como producto de un crecimiento más equitativo y participativo, orientado al desarrollo de las capacidades de la población.

Sin embargo, estamos en una sociedad con alta tolerancia a la inequidad. Colombia, al igual que el resto de América Latina, se distingue por su desigual distribución del ingreso. El 10% de los hogares más ricos reciben en promedio 30 veces lo que reciben los hogares más pobres. Sólo por lograr efectos positivos sobre el crecimiento económico, se justifica aunar esfuerzos para mejorar la equidad - mayor acceso a la tierra, la educación, la salud, entre otros.

Nuestro sistema educativo no logra absorber las demandas actuales, en lo que respecta a la formación básica; mucho menos aún en la educación superior.

Colombia presenta una tasa de escolarización en educación superior del 11.5%, baja entre los países suramericanos; son superiores al 25% en Perú y Venezuela, Uruguay 42% y Argentina 39%, según el documento COMPEs de Educación Superior.

Adicionalmente se prevé la insuficiencia del sistema para absorber la creciente demanda que se generará en los próximos años, como resultado de políticas recientes orientadas a ampliar el acceso y mejorar la eficiencia de la educación básica; aunque la oferta de programas se ha aumentado desbordadamente, la oportunidad sigue siendo restringida para las poblaciones de menor poder adquisitivo.

Ampliando la problemática, la universidad pública, que aún es la opción, aunque en menor medida, para la población con menos capacidad económica, no está optimizando su eficiencia académica; los altos indicadores de deserción y de repitencia, como parte del fracaso académico, son muestra de ello; no cuenta con programas en pro de la retención y el mejoramiento académico de estos estudiantes, que generalmente cuentan con una formación básica de baja calidad, y otra clase de inconvenientes familiares y culturales que pueden afectar su desempeño académico.

5.1.1 Educación Superior: De acuerdo con la Constitución Colombiana de 1991, (artículo 67), la educación es un derecho de la persona y un servicio público, que tiene una función social.

Por su parte, la Ley 30 de 1.992 establece como principio y como objetivo de la educación superior la formación integral de los colombianos, conceptualizando la educación superior como un proceso permanente, en el cual se debe posibilitar el desarrollo de las potencialidades de ser humano de una manera integral.¹⁰

Con el propósito que este objetivo se logre, la Ley obliga a todas las instituciones de educación superior a desarrollar programas de "bienestar" en sus diferentes estamentos, complementando de esta manera lo académico y científico con lo humanístico y el desarrollo integral del estudiante. Se

¹⁰ LEY 30 DE 1.992. EN: Diario Oficial No.40.700. Santafé de Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, Diciembre 29 de 1.992

entiende como programas de bienestar el conjunto de actividades que se orientan al desarrollo físico, psico - afectivo, espiritual y social.

Cuando a la educación superior se le encomienda el desarrollo humano de su gente, de la cual hace parte el estamento estudiantil, se le está llamando a comprometerse con el "bien - estar", lo que implica la acción de todas las instancias de la institución, donde medie la afectividad en el contacto, la significación de las relaciones, la comunicación de los actores sociales, y no sólo la circunscripción a las acciones o programas de una oficina específica.

Particularizando en el fracaso académico (o escolar, como es ampliamente conocido), éste se puede analizar desde dos puntos de vista en el sistema de educación superior: como problema de bienestar universitario, por el apoyo psico-social al estudiante para afrontar sus metas académicas, y desde el punto de vista de la eficiencia académica, pasando a ser netamente un problema académico - administrativo.

Considero que la opción óptima es verlo como un problema de las dos instancias, frente a una situación de equidad y bienestar.

Este nuevo elemento de importancia que acompaña la problemática del fracaso académico es la inequidad del sistema. Los estudiantes, en especial los de bajos recursos, presentan dificultades para el acceso, permanencia y avance en el sistema educativo; su problemática se desprende desde la educación básica y media: baja calidad de la formación y dificultad en los recursos económicos.

Nos encontramos entonces con dos aspectos importantes en los que se debe desarrollar el acto pedagógico de la Educación Superior; equidad y bienestar; son dos concepciones que en una relación dialéctica constituyen parte esencial del sistema educativo de un país y lo encaminan al desarrollo humano de sus gentes.

Vemos, sin embargo, que no existen desde la iniciativa propia ni desde la normatividad mecanismos claros que se orienten hacia la disminución de problemas como la deserción o la repitencia, y en general al mejoramiento en el desempeño académico de los estudiantes. La universidad, y en especial la universidad oficial, ha perpetuado un sistema expulsor como el método más ortodoxo para garantizar la calidad de la formación.

Tejer el puente entre nuestra realidad actual y una nueva realidad, implica primero que todo un replanteamiento en el ¿por qué?, ¿el para qué?... de la educación por parte de las instituciones formadoras y un cambio significativo en los sistemas pedagógicos, didácticos y de evaluación de sus docentes.

La normatividad y las leyes no alcanzarán a determinar aspectos en la relación docente - discente, sobre la importancia del afecto en el proceso enseñanza - aprendizaje, sobre pedagogías y métodos de evaluación más adecuados, y otros.

Por lo tanto cada institución deberá orientar sus métodos y metodologías hacia el desarrollo de las cualidades necesarias en el individuo para afrontar ética y creativamente el mundo laboral y social, en los cuales está y estará inmerso y

deberá transformar; partiendo de las concepciones básicas de equidad y bienestar, buscará el desarrollo integral del estudiante, potenciando su motivación, autonomía y participación.

5.1.2 Universidad Nacional de Colombia: La Universidad Nacional de Colombia es la universidad del Estado Colombiano; es un ente autónomo del orden nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial, cuyo objeto es la educación superior y la investigación¹¹.

El estatuto orgánico de la Universidad apunta entre sus fines hacia el desarrollo de cualidades del estudiante como el sentido crítico y reflexivo; compromiso y responsabilidad social; liderazgo de cambio; libertad y valores democráticos; tolerancia; participación; con bases científicas, éticas y humanísticas.¹²

Con el fin de desarrollar la Misión y los fines, la Universidad ha reflexionado desde el nivel central sobre los aspectos pedagógicos de su quehacer educativo¹³, los cuales han sido "estudiados y asumidos", o no, de manera particular e independiente por las sedes que la constituyen.

El Plan Global de Desarrollo de la Universidad plantea un cambio en el proceso de formación, el cual se fundamenta en el alumno, "y en la posibilidad de que él

¹¹ UNIVERSIDAD NACIONAL. Régimen Normativo. Ley Orgánica y Estatuto General. Santafé de Bogotá: la universidad. 1.999.

¹² Decreto 1210 de 1.993. El cual reestructura el régimen orgánico especial de la Universidad Nacional de Colombia.

¹³ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Vicerrectoría Académica. Reestructuración Académica. Programas de Pregrado. Santafé de Bogotá: la universidad. 1.994.

participe activamente y con más autonomía en la elaboración del saber social, es decir en el conjunto de conocimientos, prácticas, nuevos imaginarios y tradiciones de una sociedad".¹⁴

El documento de Reestructuración Académica, formulado a principios de los noventa, continúa aportando de manera significativa a los análisis y cambios que se plantean en el Alma Mater.

Este documento hace referencia a tres puntos importantes para resaltar: el cambio de pedagogías, la formación integral y la transición hacia pedagogías intensivas, los cuales siguen vigentes en la actualidad:

Cambio de pedagogías: Se busca que los planes de estudios posibiliten el cambio hacia modalidades pedagógicas que sitúen el trabajo del estudiante en el centro de la formación; que logren una utilización más racional y adecuada de los tiempos de trabajo de estudiantes y docentes, y que permitan que los estudiantes se comprometan más profundamente con el conocimiento.

Formación Integral: la Universidad pretende que la formación del estudiante no se reduzca al ámbito restringido de una profesión o una disciplina. Aquella debe tener como objetivos que el estudiante sea capaz de intercambiar provechosamente experiencias con estudiantes de otras profesiones o disciplinas y preparar personas y ciudadanos conocedores de los problemas del

¹⁴ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Compromiso Académico y Social con la Nación Colombiana. OP. Cit.

país. Además, el diseño curricular facilita y estimula la participación de los estudiantes en actividades culturales y deportivas.

Transición hacia pedagogías intensivas: la reestructuración académica de los pregrados, supone la transformación de las pedagogías existentes en la Universidad. Se trata de pasar de pedagogías basadas excesivamente en la exposición oral por parte del maestro y en una acumulación enciclopédica de conocimientos, a pedagogías que se funden en una mayor valoración y en un mayor rigor de la comunicación verbal y escrita, por una parte, y que, por otra, permitan al estudiante adquirir hábitos que lo hagan intelectualmente más autónomo y le den mayor protagonismo en su formación y mayor posibilidad de tomar decisiones¹⁵.

Todavía, casi una década después, el Plan Global precisa sobre la necesidad de fortalecer cambios fundamentales en la orientación, tanto de los contenidos y programas, como de la forma de animar los procesos de aprendizaje, aunque ahora se plantean dos principios para lograr los cambios, así:

a) La formación de analistas simbólicos

Las capacidades del estudiante se orientan hacia: Gran capacidad de abstracción, la adquisición de un pensamiento sistémico no reduccionista ni simplificador, la posibilidad de experimentación, el trabajo en equipo.

¹⁵. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Reestructuración Académica. OP. Cit .

b) Una formación centrada en los fundamentos

Sus características principales son: énfasis en un núcleo fundamental de saberes disciplinarios, relación fuerte entre teoría y práctica, generación de capacidad para adaptarse al cambio.

La formación universitaria, además de dar respuesta a su misión trascendental de generación de conocimiento y creación intelectual, debe orientar sus acciones hacia la participación en la sociedad, aportando a la solución de problemas en todos los ámbitos (Escotet, 1.991 y de Whitehead, 1.964 - citados por C. González en *Creatividad, Visión Pedagógica para el Desarrollo Humano*).

Esto implica, para la institución, cambiar su posición de universidad informadora para dar paso a la universidad creadora (Escotet, 1.991), y orientar el quehacer docente hacia una formación que experimente la comprensión, la reflexión, la objetividad, la disciplina de la inteligencia y la voluntad, el placer del aprender, como lo plantea H. Orozco (1.988)¹⁶.

La eficiencia académica en la Universidad Nacional de Colombia está a cargo de las facultades y de los consejos de facultades, ya que son estas instancias las encargadas de administrar los programas curriculares de pregrado y posgrado, de investigación y extensión.

¹⁶ GONZALEZ Q., Carlos Alberto. *Creatividad. Visión Pedagógica para el Desarrollo Humano*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, 1.999

Las facultades deben, según el decreto 1210, dirigir, coordinar y ejecutar todas las actividades académicas y administrativas que aseguren el cumplimiento de planes, programas y proyectos a nivel de sede, a nivel nacional o de la facultad.

Por su parte el bienestar universitario es responsabilidad, en primera medida, del Consejo Superior Universitario, el cual es el encargado de determinar las políticas y programas de bienestar universitario y organizar sistemas de becas, subsidios y créditos estudiantiles, sea por administración directa o fiduciaria¹⁷; pero, en general, todos los miembros de cuerpos colegiados están encargados de actuar en beneficio de toda la Universidad y en función exclusiva del bienestar y progreso de la misma.

El estatuto estudiantil por su parte garantiza la igualdad en el tratamiento para el acceso a la Universidad mediante pruebas que acrediten la suficiencia académica, distinciones y estímulos en función de los resultados y de la excelencia académica, garantía en la libertad de opinión, expresión, participación y organización, y, finalmente, representación en los diferentes cuerpos colegiados.

5.1.3 Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales: Nuestra Sede ha presentado en la última década un crecimiento importante en la oferta de programas académicos; cuenta en la actualidad con 11 programas de pregrado, siendo los más recientes Ingeniería Física, Construcción y Matemáticas, cuyas

¹⁷ Decreto 1210 de 1.993. El cual reestructura...OP. Cit.

aperturas se dieron en el período 1.998 - 2.000. Por los nuevos programas y por la ampliación en los cupos de los programas tradicionales, se ha incrementado la planta estudiantil en un 27% en el mismo período.

Con relación a lo pedagógico, la sede Manizales se ha propuesto en su Plan Estratégico y de Desarrollo "desarrollar un modelo pedagógico y fortalecer la actividad docente con el desarrollo de pedagogías que contribuyan a la autonomía en el aprendizaje"¹⁸, como uno de los objetivos para el desarrollo de la Calidad y Pertinencia académica.

No obstante haberse planteado hace ya varios años la Reforma Académica, y no sólo planteado sino analizado, la Sede no se identifica aún con un modelo pedagógico, ni ha sistematizado experiencias de docentes que han desarrollado propuestas importantes. Sin embargo, es un tema latente en el que algunos grupos académicos reflexionan y que generará cambios importantes en relación con lo curricular y lo pedagógico.

La propuesta de hacer el cambio pedagógico de lo tradicional, basado en la exposición oral por parte del maestro, a pedagogías que se funden en una mayor valoración y en un mayor rigor de la comunicación verbal y escrita, y en el desarrollo de la autonomía intelectual del estudiante, donde se haga más protagónico de su formación y mayor participe en la toma de decisiones, es fundamental para el logro del reto formador de la Universidad.

¹⁸ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Sede Manizales. Plan Estratégico OP.Cit..

Otros elementos del Plan estratégico y de Desarrollo de la Sede que pueden constituir una fortaleza para la formación, y que pueden aportar al desarrollo de los elementos de equidad y bienestar, son la capacitación de docentes, si incluyen el componente pedagógico, el mejoramiento en la cobertura de los programas académicos, y la homogenización de los aspirantes a través de cursos de nivelación, como líneas de acción de la Equidad y Convivencia.¹⁹

Existe en la actualidad un programa de inducción para los alumnos "primíparos", liderado por la Oficina de Bienestar, que pretende orientar a los nuevos alumnos en la cultura universitaria. Si bien es un programa institucional, su funcionamiento no está coordinado y es muchas veces desconocido o no valorado por la parte académica de la Sede.

La capacidad con que cuenta la Oficina no permite tener una continuidad en estos programas para los alumnos en los siguientes semestres.

El bienestar para el estamento estudiantil está básicamente orientado hacia dos aspectos: la salud, en primera instancia, y de manera menos contundente el aspecto económico. Se cuenta con un programa donde los alumnos con problemas económicos reciben apoyo y éstos en contraprestación prestan servicios administrativos en diferentes dependencias de la Universidad.

No existen políticas más amplias en la Sede para apoyar a los alumnos con problemas económicos, los cuales muchas veces desertan del sistema por este

¹⁹ Ibídem

problema, ni políticas que en general busquen retener al estudiantado en el sistema; las cifras de deserción son muy altas y, aunque la mayor incidencia la tiene la aplicación del acuerdo 101, también se presenta un porcentaje alto de deserción por causas no académicas, en especial en los últimos años.

Tampoco existen políticas ni mecanismos que apoyen al alumno académicamente; la repetición en la sede es muy alta, y, contrario a lo que se esperarían, no es exclusiva de los primeros semestres; ésta sigue siendo muy alta hasta los semestres intermedios. El caso es generalizado en todos los programas académicos, si bien unos presentan índices más bajos de repitencia, los índices de deserción son más altos. Algunas cifras son :

Índice de Absorción :

En 1.996 se inscribieron en los 8 programas académicos que ofrecía la Sede 3.863 aspirantes, de los cuales fueron admitidos 765; este número representa el 19.8% del personal inscrito. Finalmente se matricularon 561 personas, que constituyen el 14.5% del personal inscrito y el 73.3% de los admitidos.

En 1.997 el comportamiento de estas mismas variables fue el siguiente : Inscritos 4.362, de los cuales fueron admitidos 961, correspondientes al 22.0%. Los matriculados para este año fueron 756 que corresponden al 17.3% de los inscritos y al 78.7% de los admitidos.

El número de estudiantes admitidos presentó un crecimiento del 25.6%, y la demanda de 12.9% entre los años 96 y el 97, lo cual permitió un incremento en la absorción de 2.2 puntos, como respuesta a la política de aumentar el promedio de los grupos.

Índice de Repitencia :

Analizadas las cifras de inscritos y repitentes en una serie de años, 1.993 - 1.997, se puede observar que en promedio el 30.4% de los estudiantes repiten asignaturas (una o más materias).

Este comportamiento se observa a través de los diferentes semestres académicos y con mayor fuerza del primero al quinto, lo cual implica que este fenómeno además de darse en un alto número de estudiantes se extiende hasta transcurrido más del 50% de los programas académicos.

Índice de Deserción, Nivel de Graduación y Permanencia:

Para trabajar estas variables, conté con la información sistematizada en el centro de cómputo, la cual se encuentra a partir de 1.990. Finalmente se analizan las cohortes del 90, 91 y 92, considerando que el tiempo transcurrido al primer semestre de 1.998 es suficiente para haber terminado el período académico y el trabajo de grado. Haciendo un seguimiento directo por códigos, nos encontramos con el siguiente comportamiento :

De los estudiantes matriculados en 1.990, se encuentran, a mayo de 1.998, graduados el 46.3%, matriculados el 17.9%; para una deserción del 35.8%.

Los estudiantes matriculados en 1.991, primero y segundo semestre, presentan el siguiente comportamiento a mayo de 1.998: graduados el 31.5%, matriculados el 31.7%; para una deserción del 36.7%.

El comportamiento de los indicadores de los estudiantes matriculados desde 1.992 hasta mayo de 1.998 es el siguiente : graduados el 16.0%, matriculados el 56.2%; para una deserción del 27.9%.

5.2 ÉXITO Y FRACASO ACADÉMICO

Los términos más aceptados en el lenguaje educativo para referirnos a la pérdida de una asignatura, son los de "fracaso escolar" o "fracaso en el aprendizaje escolar"; a simple vista podríamos considerarlos indistintamente, sin embargo existe una sutil y definitiva diferencia; el primero se relaciona con aspectos más amplios, ya que puede implicar a los diferentes actores educativos.

El fracaso escolar puede referirse a la problemática del estudiante de cualquier nivel académico, por el no acceso al sistema escolar, la deserción, la repitencia o el bajo rendimiento académico; de las familias frente a los procesos educativos; del educador frente a su didáctica y metodologías; o de la entidad educadora frente a su responsabilidad social de garantizar el acceso y

permanencia al sistema educativo, de ofrecer calidad y pertinencia de los programas y estrategias de enseñanza - aprendizaje y de garantizar la equidad a través de las oportunidades de aprendizaje de acuerdo con las necesidades de los diferentes sectores sociales.²⁰

Por su parte, el fracaso en el aprendizaje escolar hace referencia directa al estudiante y su relación con el conocimiento.

No hay una definición común que sea aceptada por todos los gobiernos y por todos los expertos en el tema. Algunos autores hacen referencia a los problemas o dificultades en el aprendizaje, de manera más particular, como en el lenguaje, lecto-escritura y matemáticas (Nicacio García, 1.997); otros hacen relación a problemas más genéricos, como la repitencia, la deserción y la adaptación (Camargo, A y Hederich C.).

Desde una visión global, el éxito o el fracaso escolar o académico pueden referirse a la problemática del estudiante, por el acceso o no al sistema escolar, la retención o la deserción, el logro o la repitencia o el alto o bajo nivel académico²¹.

En general, el estudiante tiene éxito o fracasa académicamente cuando supera o no ciertos requisitos o parámetros mínimos establecidos por el sistema educativo en el que se desenvuelve.

²⁰ ROJAS RUBIO, Manuel V. Promoción Automática y Fracaso Escolar en Colombia. En : Revista Colombia de Educación. No. 25. Universidad Pedagógica Nacional, Santafé de Bogotá 1992

²¹ *Ibídem*.

Cada sistema educativo y/o social cuenta con sus propios parámetros para determinar el éxito o el fracaso académico; algunos sistemas centran su atención en la capacidad natural del alumno y su aprovechamiento final de la enseñanza, por el uso del potencial que posee; es medido también por la terminación o no del ciclo escolar; y por el logro de los objetivos fijados por la educación.

Si bien el concepto de éxito o fracaso académico es complejo, lo que implica un análisis profundo y sistémico de la situación, mi mirada particular, para efectos del presente estudio, se detendrá en la concepción que plantea el alcance o no de objetivos generales fijados por la educación y evaluados a partir de la aplicación de diferentes herramientas pedagógicas de evaluación; lo que corresponde a la postura de nuestro sistema educativo y particularmente al sistema de evaluación.

Es importante no olvidar al momento de analizar la problemática del fracaso académico universitario, que éste viene precedido, muchas veces, de una etapa escolar que presenta importantes deficiencias (Guillermo Vélez, Universidad de Antioquia, 1.974).

A su vez las deficiencias en la educación básica, que se transmiten a todo el sistema escolar, pueden haber sido ocasionados por factores externos como la desnutrición, inestabilidad de las familias, pocas expectativas de progreso personal a través de la educación, pobreza en los recursos de educación y conflictos políticos; y/o por factores internos en donde la escuela impone la

rutina, memorización, castigos, aburrimiento y autoritarismo. (F. Bolaños, "La Educación en América Latina, No. 143 del 28 de Mayo de 1998").

Nuestro sistema de educación superior maneja el p \acute{e} nsum acad \acute{e} mico por materias, y permite la repetici \acute{o} n de una o varias de \acute{e} stas a la vez que se avanza en otras.

En la educaci \acute{o} n superior, el fracaso acad \acute{e} mico, visto solamente desde las manifestaciones de repitencia y deserci \acute{o} n, es un fen \acute{o} meno com \acute{u} n dentro de los primeros semestres universitarios. Los estudiantes de bajos niveles acad \acute{e} micos, se ven abocados, al no existir una pol \acute{i} tica institucional de apoyo, a engrosar las filas de la deserci \acute{o} n y la repetici \acute{o} n.

Situaci \acute{o} n posiblemente precedida por otro factor de la problem \acute{a} tica, el sistema de evaluaci \acute{o} n. Al no existir un modelo pedag \acute{o} gico que oriente el quehacer educativo, la evaluaci \acute{o} n no obedece a un criterio espec \acute{i} fico, mucho menos unificado; cada docente aplica sus criterios, sin embargo se caracteriza generalmente por ser una evaluaci \acute{o} n tradicional, de tipo memor \acute{i} stico de repetici \acute{o} n de conceptos, sin ninguna contextualizaci \acute{o} n y an \acute{a} lisis.

Aunque algunas instituciones de educaci \acute{o} n superior del sector p \acute{u} blico tienen espacios de reflexi \acute{o} n sobre lo pedag \acute{o} gico, el aspecto evaluativo contin \acute{u} a siendo una herramienta de poder para el docente.

Son muchos los conceptos que nos faltan por reflexionar en nuestra institución. Sólo podremos dar un tratamiento justo y equitativo en el proceso de enseñanza - aprendizaje cuando reconozcamos que nuestros alumnos no son homogéneos y que cuentan con diferentes formas de abordar el conocimiento; que el éxito académico no es determinado tan sólo por la inteligencia y la capacidad del estudiante, puesto que también existen factores socio - psicológicos, entre los que se destacan los del entorno escolar.

Las percepciones que tienen los estudiantes de los aspectos estructurales y afectivos del clima de la clase resultan altamente correlacionadas con cierto tipo de evolución cognoscitiva y afectiva.

Nuestro sistema educativo superior denota la repitencia como manifestación del fracaso académico de los estudiantes. Los reglamentos internos establecen el límite máximo de repitencia, el cual una vez superado justifica la expulsión del alumno de la institución educativa; igualmente cuando los promedios académicos no alcanzan un mínimo establecido.

Aunque corresponde a un enfoque coactivo y represivo de educación, es el que reglamentariamente se utiliza, y para efectos de evaluar el éxito o fracaso académico es el indicador con que se cuenta en el modelo actual.

Otro factor de importancia que afecta el proceso de enseñanza - aprendizaje de nuestros estudiantes, es la superposición de tendencias pedagógicas importadas. Nuestro medio cultural ha sido influenciado por una educación

desarrollada en contextos diferentes, donde se estimula la competencia, olvidando la propensión cooperativa de nuestra cultura.

La propuesta académica que planteo a través de este trabajo, constituye una alternativa para tratar el problema de la repitencia, si bien es cierto con ella no se evita el fenómeno, sí logra disminuirlo, y sobre todo encontrarle una salida diferente a la deserción final del estudiante.

5.2.1 La Repitencia: La repitencia constituye el mecanismo que utiliza el sistema educativo para determinar que el estudiante no ha aprobado los requisitos mínimos de aceptación académica de acuerdo con un currículo establecido, sea en un área determinada, en un año escolar, según el nivel o tipo de educación.

Se presenta en todos los niveles educativos, pero es tratada de diferente forma en cada uno de ellos.

En la educación básica primaria, de acuerdo a la innovación que implementa la Ley General de Educación, la repitencia es abolida por la figura de promoción automática.

En la educación básica secundaria y vocacional, sólo son repetibles los años sexto, noveno y undécimo. Los demás grados son medidos por logros que al no ser aprobados son reforzados hasta alcanzar el nivel académico requerido.

En la educación superior, el manejo del pénsum académico por materias permite la repetición de una o varias de éstas y poder avanzar, al mismo tiempo, en las demás. Pero no todas las instituciones de este orden cuentan con estrategias, tratamiento de apoyo o refuerzo académico que permita al estudiante conseguir la nivelación de su semestre.

Otra forma de pensar la repitencia es como el acto de "recursar",²² considerando que el estudiante continúa adquiriendo conocimientos que le permitirán aprobar más adelante las exigencias curriculares. Bajo esta premisa la repitencia se visualiza como la maduración en un tiempo diferente del supuesto, para alcanzar el grado, año o materia.

En todo caso es importante considerar que la repitencia no es un problema aislado; debe ser analizada desde el aula y desde la globalidad de la institución, al igual que otros factores de fracaso, con el fin de disminuir los índices de deserción, en busca de procesos de mayor equidad, no sólo desde lo económico sino de la oportunidad y la permanencia en la cadena educativa, que equiparen deficiencias anteriores como una baja calidad en la formación básica y media.

De esta manera, la relación entre número de repitentes y total de alumnos debe servir como una base de información para analizar el comportamiento académico de los estudiantes, las deficiencias del sistema y el desenvolvimiento curricular.

²² POIACINA, Marta R.; MARTÍN, Ricardo J.M.; GONZALEZ, Zobeida L. Deserción, Desgranamiento, Retención, Repitencia. Buenos Aires: Editorial Kapelusz S.A., 1.983

Así la problemática de la repitencia o de "recursar" no será vista de manera independiente, sino, por el contrario, como un fenómeno interviniente de una cohorte dada, y como una pérdida para la cohorte si se analiza su persistencia.

La evaluación es un factor determinante en la problemática de la repitencia, y en general del fracaso escolar. Ella constituye el mecanismo de interpretación para el docente o grupo de docentes frente al conocimiento mínimo que exige el currículo al estudiante. De la manera como se maneje y se perciba la evaluación depende en gran medida la persistencia o disminución del fenómeno repitencia.

Definitivamente los docente debemos comprender que mejorar el aprendizaje debe partir de mejorar la enseñanza, los *¿cómo?* deben ser nueva función permanente de intervención. Podemos encontrar en los aportes teóricos a la pedagogía, la didáctica y la evaluación, caminos que orienten nuestro quehacer educativo.

5.2.2 Proceso Pedagógico y Didáctica: El proceso pedagógico da razón del quehacer educativo y su desarrollo depende de cómo se conciba la relación del sujeto que aprende y el objeto de conocimiento. Las formas de concebir el proceso de enseñanza - aprendizaje están contempladas en los diferentes enfoques pedagógicos.

Por su parte, la educación es dimensionada como resultado y factor de desarrollo social; sin embargo, su lenta respuesta a los rápidos cambios que se

suscitan en lo social, lo cultural y lo económico sigue generando desequilibrios que se observan en problemas de equidad tanto para acceder a la educación como para mantenerse y avanzar en los diferentes niveles; y muchos otros como la dificultad para acceder al mundo laboral ya sea como fuerza de trabajo o como generador de empleo.

La solución a estos desequilibrios es responsabilidad de todos los actores del proceso, desde el gobierno de turno con las políticas educativas, las instituciones de formación con su grupo directivo y el docente en su aula de clase; para lo cual es indispensable la articulación de acciones y el planteamiento de estrategias orientadas a fines comunes, donde converjan los propósitos de los diferentes actores educativos; resultado del análisis conjunto del quehacer educativo.

Considero, sin embargo, que debemos centrar nuestra acción en lo que está en nuestras manos, el aula de clase. La responsabilidad que tenemos como docentes no nos permite esperar a que sean otros los que busquen la solución a los problemas actuales de la educación. La invitación que los investigadores y los teóricos de la enseñanza nos hacen permanentemente, es la de situarnos en las nuevas realidades y cambiar la tradicional forma de ver el acto educativo.

Así como la familia constituye el núcleo de la sociedad, el aula de clase es el núcleo de lo educativo. Este es el espacio propicio para que se generen propuestas para evolucionar la educación y proponer nuevas alternativas en pro

del mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje, las cuales deben partir del resultado de la reflexión - experiencia - reflexión.

Buscando ese cambio en la forma de ver y asumir el acto educativo en el área temática específica que me compete, la química, me he ubicado teóricamente en las corrientes pedagógicas identificadas por una postura autoestructurante del conocimiento, las cuales parten del sujeto como centro del proceso de la enseñanza - aprendizaje, y lo conciben como sujeto activo. Su postulado básico es la búsqueda del favorecimiento de la actividad mental constructiva del alumno, evitando todo lo que pueda suponer un freno u obstáculo a su despliegue²³.

Llevar a cabo el proceso de enseñanza - aprendizaje buscando la autoestructuración del conocimiento implica cambios actitudinales en los actores del proceso educativo, la ruptura de paradigmas tanto para el docente como para el discente; ya que la resistencia al cambio, natural en el ser humano, no se presenta sólo en los docentes, también esta situación se observa en muchos estudiantes que están acostumbrados a los métodos de enseñanza tradicionales y les resulta difícil ajustarse a los métodos diseñados para fomentar el pensamiento libre (Marouti, 1989).²⁴

Adicional a la posible resistencia al cambio, encuentro dentro de las mismas corrientes autoestructurantes posturas que dificultan la aplicación en áreas

²³ SOLE, Isabel. La Participación del Alumno en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata, 1.996.

²⁴ RICE, F. Philip. Desarrollo Humano. Estudio del Ciclo Vital. Tomo II. México: Prentice – Hall Hispanoamericana S.A, 1.997.

específicas como la química; algunas corrientes consideran, por ejemplo, que el contenido debe partir del interés del alumno; además de ver la acción del docente, de acuerdo con posiciones más radicales, como factor de distorsión en la dinámica que se establece entre sujeto que aprende y objeto.

Para lograr un planteamiento adecuado de transformación en la enseñanza es necesario un punto de encuentro entre el reto al cambio y las dificultades que implica la aplicación contextualizada de estas corrientes pedagógicas, para lo cual debo partir del análisis del tipo de población estudiantil, el tipo de área o materia y las características que rodean a la formación en las instituciones de educación superior, específicamente en la Universidad Nacional.

Existe un punto que no se debe perder de vista, la autonomía académica del estudiante, citada de manera reiterativa como un objetivo primordial en el proceso de enseñanza - aprendizaje, en el plan de la Universidad, en el plan de la sede y en el currículo de la carrera, como lo veremos más adelante; ésta es básica para lograr que el estudiante no sólo consiga un logro académico sino también un aprendizaje significativo.

El futuro profesional, adicional a los conocimientos y destrezas propias de su área profesionalizante, debe ser autónomo, apto para acceder al conocimiento y para aprovecharlo en la cualificación de sus propias condiciones de vida y transformación de su colectivo.

La formación universitaria debe tener presente que para el sujeto en permanente desarrollo y en su rol de estudiante, es un puente entre su formación profesionalizante y su futuro rol en el mundo laboral.

Sin embargo en los primeros semestres de una carrera universitaria el contacto con el medio laboral no es tangible aún; en esta etapa se está fundamentando al estudiante con conceptos que constituyen las bases para su continuación en áreas más complejas, que a su vez se acercan más al mundo industrial y laboral.

La enseñanza de la química presenta unas características específicas, que dificultan la aplicación de las concepciones autoestructurantes, sobre todo al considerar la gran posibilidad de caer en activismos erróneos.

Los contenidos en las áreas básicas son preestablecidos, esenciales para el desarrollo de las materias de semestres posteriores; específicamente la química de los primeros semestres universitarios requiere del conocimiento de leyes y conceptos, lo que no permite mucha flexibilidad en las temáticas.

De esta manera, si me basara en algunas directrices de las pedagogías autoestructurantes de carácter radical, que plantean la definición de contenidos por parte del alumno, correría el riesgo de sesgar éstos hacia algunas temáticas en detrimento de otras, seguramente igual o más importantes que las seleccionadas.

El tamaño de los grupos es otra circunstancia que se presenta como obstáculo para un seguimiento personalizado al proceso de aprendizaje.

Las materias en los primeros semestres se identifican por contar con grupos numerosos. Cada carrera cuenta con un alto promedio de estudiantes para el primer semestre, situación que se repite en los semestres inmediatamente posteriores. En el caso de Química II, los grupos se conforman con un promedio de 70 estudiantes.

Las circunstancias actuales de las entidades de formación superior no dejan prever en el corto ni en el mediano plazo cambios sustanciales en la conformación de los grupos.

Es bien sabido que la situación económica del país conlleva a permanentes "apretones" en el gasto público, situación que viene afectando los presupuestos de las universidades públicas, incluyendo por supuesto la Nacional de Colombia.

Bajo estas circunstancias vuelvo nuevamente al interrogante: ¿cómo reconocer si el estudiante está desarrollando adecuadamente su proceso de aprendizaje, entendiendo por "adecuado" un aprendizaje significativo, cuando el carácter constructivo del aprendizaje considera éste como un fenómeno eminentemente individual?

Parto de dos concepciones que considero importantes para continuar mi análisis: la primera, el aprendizaje significativo como el proceso que conduce a

la integración, modificación, establecimiento de relaciones y coordinación entre esquemas de conocimiento que ya poseemos y los nuevos conceptos y contenidos; la segunda, la importancia de reconocer las individualidades del estudiante al momento de llevar a cabo su aprendizaje, esto es, que no todos aprenden de igual manera.

En las condiciones reales en las que se ejecuta el acto pedagógico no es posible conocer las características de cada uno de sus participantes ni darse un seguimiento adecuado; sin embargo, encuentro una característica recurrente en los diferentes grupos que pasan por la materia, la existencia de dos subgrupos, uno de estudiantes nuevos (en la materia) y otro de repitentes, cuyas actitudes y expectativas son bien diferentes.

A mi manera de ver, el aprendizaje significativo, que comprende la secuencia de "equilibrio, desequilibrio, reequilibrio" (Coll, 1983), es un proceso que se puede dar en los alumnos nuevos.

El desarrollo de la asignatura parte del conocimiento de los conceptos que manejan los estudiantes y del estimativo de las habilidades que éstos poseen al momento de iniciarse el semestre - conocimientos previos -, partiendo de una nivelación por lo más elemental, que corresponde generalmente al conocimiento de los nuevos alumnos.

En tanto que para el estudiante repitente este proceso básicamente no existe, ya que los contenidos son los mismos y las didácticas se orientan con iguales

estrategias; talleres, laboratorios, clase magistral, por lo tanto, no representa un reto para este estudiante, mucho menos se encuentra ante situaciones novedosas o diferentes.

Como lo planteo en los antecedentes, estos alumnos van generando unos comportamientos intra - clase poco convenientes para ellos mismos y para el grupo en general: bajo sentido de responsabilidad, retraimiento, nunca logran integrarse al nuevo grupo, nula participación, construyen una negativa representación del docente y prácticamente rompen comunicación con él.

Estas actitudes pueden ser la consecuencia de encontrarse con contenidos ya vistos, sumado a actitudes de baja autoestima. Es importante recordar, de acuerdo con Rogers, 1.987, que la autoestima está altamente correlacionada con el desempeño académico, incluso en los estudiantes de educación superior²⁵.

El estudiante no encuentra entonces un reto académico motivante que involucre su aspecto cognitivo, y lo emocional y afectivo está afectado por sentimientos de frustración, injusticia o inconformismo por estar repitiendo la materia.

Retomando, y a manera de resumen, he visto cómo algunas posiciones identificadas como autoestructurantes, plantean condiciones como la selección de los contenidos por el estudiante, el carácter constructivo del aprendizaje

²⁵ OSORIO Z., Héctor; SERNA C., Irma. OP. Cit.

como un fenómeno eminentemente individual, la inconveniencia del docente para que el alumno se acerque y construya el conocimiento, o como algo secundario, condiciones que dificultan su aplicación a la realidad de la asignatura de Química; al igual que para muchas áreas básicas, donde los contenidos son establecidos, el tamaño de los grupos no permite un seguimiento individualizado, y en general, ni el estudiante ni el docente cuentan con la preparación para asumir un proceso formativo de una manera tan autónoma.

No obstante, y volviendo a las orientaciones teóricas, encuentro otras posiciones que llamaría conciliadoras o equilibrantes, que partiendo de las corrientes activas, por lo tanto autoestructurantes, rescatan la importancia de los contenidos y de la intervención intencional del docente como articulador en un proceso de participación guiada²⁶.

Estas posiciones nos remiten a recordar el carácter de práctica social y socializadora de la educación, conciliando la participación del alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con los contenidos claramente identificables y la intervención del docente, situación con la que se identifica el desarrollo de la asignatura Química II.

Parto entonces, y en consenso con I. Solé, 1.996, de cuatro aspectos teóricos, que "condicionan" la actividad autoestructurante del proceso educativo, adicional a las singularidades de los grupos y la asignatura, que orientan mis inquietudes y sustentan desde lo teórico mi propuesta académica.

²⁶ SOLE, Isabel. OP. Cit.

El primero, el incuestionable protagonismo del alumno en su proceso de aprendizaje; sólo de su motivación y su participación se pueden desencadenar verdaderos procesos de aprendizaje. Es el alumno quien debe elaborar desde sus conocimientos previos las nuevas concepciones, establecer nuevas relaciones coherentes y significativas. Es él quien aprende y debe estar atento a su proceso de aprendizaje, para lo cual se requiere el desarrollo de una verdadera autonomía académica.

El segundo aspecto, hace relación al carácter social del proceso enseñanza - aprendizaje. Siendo el sujeto el protagonista del proceso de aprendizaje y responsable de que éste sea más o menos significativo, depende en gran medida de la ayuda de su profesor. Sus procesos cognitivos y emocionales implicados en el proceso de aprendizaje no están desligados de los contenidos, los cuales deben motivar a su aprehensión; y del docente, que los orienta hacia la pertinencia y complejidad necesarios, finalmente es él el responsable de que las construcciones del alumno sean lo suficientemente profundas y relevantes.

La relatividad del aprendizaje significativo a condiciones y factores establecidos, es el tercer aspecto; el éxito o fracaso del alumno no depende sólo de él.

En el proceso educativo se da la conjunción de tres elementos, la actividad constructiva del alumno y del profesor en torno a los contenidos. El diseño de la secuencia didáctica debe garantizar la concatenación de estos tres elementos; de cómo se dé esta conjunción, a través de las estrategias y

técnicas aplicadas, se obtendrá o no el aprendizaje significativo de los estudiantes.

La presencia de los factores emocionales y afectivos que motivan el aprendizaje, constituye el último aspecto. El aprendizaje no sólo requiere de conocimientos previos que permitan elaborar los nuevos conocimientos; este proceso requiere de la motivación y de una autoestima positiva para dar sentido al aprender y "soportar" lo que implica este proceso, la confusión y la ansiedad que ocasionan el desequilibrio conceptual, la adaptación a nuevos ambientes, metodologías y personas.

De acuerdo con las limitantes que presentan ciertas áreas disciplinares, específicamente en mi caso, la enseñanza de la química, recurro al método como la posibilidad de transformar una situación problemática en una oportunidad para el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El método tiene que ver con una perspectiva global de las estrategias de enseñanza. El método sintetiza, mediante la combinación de niveles teórico, técnico e instrumental, marcados por la creatividad y la sensibilidad, la elaboración conceptual y la experiencia educativa del docente. Esto constituye "lo que genéricamente denominamos didáctica"²⁷.

En tanto que la pedagogía vista como disciplina o como "saber teórico - práctico, generado por los pedagogos a través de la reflexión personal y

²⁷ DÍAZ, BARRIGA. Ángel. Didáctica y Currículo. OP. Cit.

dialogal sobre su propia práctica pedagógica" (Vasco, 1.990)²⁸; nos permite reflexionar y transformar la práctica educativa; la didáctica, como un cuerpo de conceptos y procesos, nos permite reflexionar sobre la práctica de la enseñanza²⁹.

La didáctica abarca la reflexión sobre todos los aspectos de las relaciones del maestro con sus estudiantes en un contexto determinado, dando como resultado la construcción de una o varias propuestas o estrategias metodológicas que pueden ser aplicados por otros, previa adaptación.³⁰

La didáctica se convierte en la pieza clave para el desarrollo de contenidos fijos y poco flexibles, y el encuentro de los intereses de los diferentes actores del proceso, profesor, alumnos nuevos en la materia y alumnos repitentes, en pro de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El aprendizaje de la química, al igual que cualquier otra área del saber, debe ser una actividad mediada por una secuencia de acciones que se encaminan de manera integral a la construcción del conocimiento, al desarrollo de habilidades y a la formación de actitudes. Los objetivos educativos deben apuntar hacia la integración activa en una sociedad y cultura³¹, a través de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

²⁸ ESCOBEDO, D., Hernán. Perspectivas Epistemológicas. OP. Cit.

²⁹ MORENO M. Heladio. Pedagogía y Educación. Ensayos sobre Conceptos Básicos de la Profesión Docente. Santafé de Bogotá: el Autor, 1.996

³⁰ ESCOBEDO, D., Hernán. Perspectivas Epistemológicas. OP. Cit.

³¹ GÓMEZ, Isabel. Enseñanza y Aprendizaje. EN: Cuadernos de Pedagogía No.250, septiembre. s.f.

El compromiso de los agentes educativos en el desarrollo de esta característica es fundamental y complejo. Implica, en un proceso de doble vía, orientar la autodeterminación del estudiante hacia la moral de lo colectivo y la interiorización de los elementos éticos que permitan una sana convivencia; y, a través de pedagogías adecuadas, despertar la motivación intrínseca del estudiante para que se convierta en un elemento activo, participante y cada vez más autónomo en su proceso de enseñanza - aprendizaje.

En una perspectiva constructivista, es la persona, globalmente entendida, la que aprende; por ello las finalidades educativas deben atender todas sus capacidades, no solamente las cognitivas; es necesario relacionar sus capacidades motrices, de inserción social, de relación interpersonal y el equilibrio emocional.³²

En este sentido la didáctica, apoyada en ambientes educativos adecuados, se debe orientar hacia el desarrollo de hábitos y actitudes que logren estudiantes comprometidos con su propio proceso formativo, con capacidades para la toma de decisiones, la creatividad, la participación, el respeto mutuo, la pertenencia, el afecto, la libertad de expresión, el respeto a la individualidad, la responsabilidad, la justicia, la cooperación y la autonomía.

5.2.3 Ambientes: Para el desarrollo del ser humano y el de todas sus potencialidades, el hombre requiere de un ambiente adecuado. Según Rogers

³² SOLÉ, Isabel. La participación del alumno. OP. Cit.

"la educación es más una cuestión de ambiente y actitudes que de técnicas"³³. Dentro de los ambientes se conciben el psicosocial, el didáctico y el físico; entre otros.

De los tres ambientes, el didáctico y el psicosocial son los más asequibles a la manipulación o aporte del docente, hablando concretamente de la educación superior.

La propuesta académica del repitente en el rol del tutor propicia ambientes sanos y motivantes para los estudiantes, en un marco de conocimiento, comunicación, compañerismo y apoyo entre los participantes, antes que de competencia. Se parte así de un ambiente didáctico novedoso, que constituye el componente nuclear de la propuesta educativa, para intervenir de manera positiva el ambiente psicosocial.

A partir del ambiente psicosocial el sujeto organiza selectivamente los conocimientos de acuerdo con su marco conceptual, la formación y el cambio de actitudes; lo sensibiliza hacia algunos objetos, ideas, y situaciones sociales, entre otros.

De acuerdo con Vygotsky (1896 - 1934), la conciencia y las funciones superiores tienen su raíz en el "espacio exterior" y no en el interior, en la relación con los objetos y las personas en las condiciones objetivas de la vida social.

³³ SUAREZ DIAZ, Reinaldo. La educación. Su filosofía, su psicología, su método. Méjico: Editorial Trillas, sexta reimpresión. Mayo de 1.987

El trabajo en equipo, y el contar con un tutor para el trabajo intra y extraclase, permiten a los estudiantes crear sus propios espacios, definir el ambiente que desean tener para desarrollar sus sesiones, y desligarse de la rigidez del aula de clase y aún del laboratorio. Pero más allá de un espacio físico, la ganancia se obtiene cuando se logra un sentimiento de equipo, donde cada uno de los participantes cuenta con funciones y objetivos que cumplir, que consideran importantes.

En el alumno tutor se genera la responsabilidad del rendimiento académico de sus pupilos, y en éstos un mayor compromiso frente a su proceso de aprendizaje al contar con apoyos extras en su formación. El desarrollo de la didáctica crea condiciones adicionales a las tradicionales del aula y el laboratorio, para que todos los alumnos aprendan.

También se logran nuevas representaciones de los diferentes actores del proceso educativo, y de manera muy especial de las que median entre el docente y el alumno que repite.

En condiciones normales, esta relación es difícil o simplemente no existe, especialmente cuando se repite con el mismo profesor. La propuesta educativa del alumno-tutor logra un acercamiento importante entre estos actores pasando al compañerismo alrededor de fines establecidos.

El docente deja de ser un sujeto ajeno y distante para el estudiante para pasar a ser un guía o asesor de cabecera, y este estudiante deja de ser un agente

perturbador o apático del proceso de enseñanza - aprendizaje para convertirse en un colaborador de gran importancia para el docente.

Recogiendo todo lo anterior, en nuestra labor docente podemos desarrollar un ambiente didáctico que permita la participación a través de la espontaneidad característica del estudiante, la interacción de beneficio social y el avance de su aprendizaje.

5.2.4 La Evaluación: La evaluación es el elemento integrador del proceso pedagógico que da respuesta del cumplimiento parcial o total de los propósitos académicos, por el proceso y por las consecuencias que de él se deriven.

Debe ser consecuente con el aprendizaje que se desee promover³⁴; de esta manera, si se espera promover procesos analíticos o críticos, la evaluación deberá corresponder a estas expectativas, por tanto no sería adecuado una evaluación que pretenda conocimientos exactos y memorísticos.

Para nuestro sistema, identificado por la concepción del éxito o fracaso académico como el alcance o no de objetivos generales fijados por la educación; la evaluación constituye un conjunto de actividades que tienen por objeto determinar y valorar los logros alcanzados por los estudiantes con respecto a los propósitos planteados en el currículo y a los objetivos de los contenidos específicos.

³⁴ DIAZ BARRIGA, Ángel. OP. Cit.

La evaluación se ha equiparado erróneamente al examen y la calificación, por tanto constituye para los alumnos un motivo de tensión y preocupación, más cuando se asume como una forma de sancionar³⁵.

Es necesario recuperar su verdadero significado para convertirla en elemento dinamizador y transformador³⁶ de la educación, integral al proceso formador.

De acuerdo con una mirada actualizada, la evaluación debe ser permanente durante el acto educativo, esto es, estar involucrada desde la planificación, pasando por el desarrollo, hasta llegar a los resultados finales; no debe entonces circunscribirse a la evaluación final de un proceso.

La evaluación permanente de resultados nos permite fortalecer el aprendizaje, ya que a través de ella se determinan las dificultades que se presentan, informando sobre lo que ha aprendido el estudiante, aún de los objetivos no programados, pues en el acto educativo no siempre se aprende lo que se enseña.

Es decir, la evaluación se refiere al contexto que rodea el acto docente, como a las circunstancias en su planificación y ejecución para el logro de los objetivos.

Con la intencionalidad de acercar el tema evaluativo, el cual constituye un elemento relevante dentro del proceso de enseñanza, a las estrategias

³⁵ BELTRÁN, Faustino F. et. al. Reflexiones sobre la Enseñanza de la Química en Distintos Niveles. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata, 1.999

³⁶ QUIROZ GRAJALES, Fixonder. La evaluación como Componente de una Educación Democrática. Ponencia en Escuela y Democracia. Pereira, 1.993

metodológicas de la propuesta educativa, experimento en este campo alternativas que dosifiquen la evaluación netamente cuantitativa.

No significa, sin embargo, que le esté otorgando a la evaluación cualitativa estatus de objetiva; por el contrario, con ella se puede correr más riesgo de caer en subjetivismos; sólo trato de democratizar el proceso evaluativo, utilizando diferentes alternativas y buscando de manera permanente el seguimiento al proceso de enseñanza - aprendizaje.

Al asumir la evaluación como el seguimiento de un proceso, me baso en los momentos que la componen³⁷. El primero, "inicial o diagnóstico", me permite determinar los conocimientos de los estudiantes al comenzar el semestre académico. La información que da esta primera evaluación permite definir los contenidos introductorios y especialmente el nivel de complejidad con que se pueden comenzar las temáticas.

El segundo momento corresponde a la evaluación formativa; ésta se ejecuta durante el proceso didáctico. La información que brinda este tipo de evaluación es de gran importancia, ya que permite conocer cómo está avanzando el proceso de aprendizaje, si las estrategias empleadas son adecuadas o no, y plantear los correctivos necesarios.

³⁷ BELTRÁN, Faustino F. et. Al. OP. Cit.

Esta información no sólo es importante para el docente; el estudiante también se beneficia al conocer sus progresos o fracasos, y permite hacer una autoevaluación de su proceso para definir o proponer cambios si es el caso.

La evaluación formativa intenta avanzar sobre la evaluación como clasificación del alumnado, según la cual unos estudiantes están más arriba o más abajo que otros en una escala. Sin embargo todo el proceso debe finalmente traducirse en una medida establecida por el sistema educativo.

Por último, la evaluación global o sumativa, que corresponde a lo tradicional e institucional, informa sobre los resultados finales del alumno al final del proceso, o semestre. Básicamente tiene la función social de asegurar que las características del estudiante respondan a las exigencias del sistema.

Sin embargo, dinamizar la cuestión evaluativa de acuerdo con los tres momentos expuestos, no pasa de ser un proceso estándar para cualquier situación educativa; la verdadera diferencia está en los *¿cómo?*. El desarrollo de las actividades de evaluación constituye la oportunidad para innovar y marcar la diferencia.

La evaluación en sus diferentes momentos requiere de instrumentos diversos que permitan de alguna manera "medir" los procesos. La calificación sigue siendo, sin embargo, altamente cuestionada por su alto grado de subjetivismo,

por colocar al docente en "posición de juez, desde la que dictamina sobre el éxito o fracaso de sus alumnos"³⁸

Sin embargo, es necesario un patrón de comparación. "La medición es un instrumento al servicio de la evaluación, de cuya calidad depende en gran medida lo acertado de la valoración."³⁹ Esta valoración incluye la obtención de la información necesaria para ser comparada, de ahí la importancia que tienen los instrumentos para recolectar dicha información, que puede efectuarse a través de pruebas, talleres y proyectos, y otros.

Así como el desarrollo didáctico de la propuesta educativa diferencia las funciones y objetivos de dos clases de estudiantes, al momento de evaluar se deben también considerar estas particularidades. La explicación más pormenorizada del tratamiento de este tema se presenta en el capítulo siguiente, consciente, sin embargo, de que la propuesta puede ampliarse mucho más.

³⁸ DIAZ BARRIGA, Ángel. OP. Cit.

³⁹ GALVIS P., Alvaro. La Evaluación en la Educación Universitaria a Distancia. Documento CINDE. s.f.

5.3 LA PROPUESTA ACADÉMICA: EL ESTUDIANTE REPITENTE COMO TUTOR ACADÉMICO DE LOS NUEVOS ESTUDIANTES

Toda estrategia educativa, sea de la institución o del docente, debe tener implícita la intención de mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje, transformando o adecuando la didáctica, los ambientes o en general las directrices pedagógicas, a las características específicas de la población académica con que cuenta.

El aprendizaje, que se pretende impactar con nuevas estrategias educativas, se concibe como un factor determinante para el sujeto en su desarrollo como individuo y como actor social, aunque no exista un consenso frente a la interacción entre estos dos elementos -aprendizaje y desarrollo-.

Una de las posturas, expuestas por Koffka⁴⁰, por ejemplo, plantea cómo el desarrollo se basa en dos procesos, el de maduración, que corresponde al desarrollo del sistema nervioso, y el aprendizaje, que corresponde al proceso evolutivo. El proceso de maduración prepara y posibilita un proceso específico de aprendizaje, en tanto, el proceso de aprendizaje estimula y hace avanzar al proceso de maduración.

De acuerdo con Vygotsky, el anterior es un planteamiento importante, sin embargo, si nos basáramos específicamente en él, implicaría, al momento de preparar los contenidos y las metodologías de enseñanza, limitar la acción a las

⁴⁰ Cfr. VYGOTSKY. Lev Semionovich. El Desarrollo de los procesos Psicológicos Superiores. Barcelona: Crítica. Grupo Editorial Grijalbo, 1.989

características de madurez, capacidades y conocimientos del estudiante, lo que constituye su nivel evolutivo real. Sin embargo el aporte que hace el aprendizaje escolar al sujeto trasciende estas "limitaciones", a través de lo que él denominó la Zona de Desarrollo Próximo - ZDP.

La Zona de Desarrollo Próximo - ZDP, está definida como "la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz"⁴¹.

Dicha zona define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración; funciones que en un mañana próximo alcanzarán su madurez y que ahora se encuentran en un estado embrionario.

Estas posturas teóricas van dirigidas básicamente a explicar el desarrollo de los procesos psicológicos superiores en el niño, como la atención voluntaria, el pensamiento, la memoria, la conciencia, la percepción; los cuales logran la transformación de procesos psicológicos elementales en procesos más complejos, mediante el constante movimiento y cambio que viven todos los fenómenos. (L. Vygotsky, 1973).

Esta tesis del "permanente movimiento y cambio de los fenómenos", que explica cómo el desarrollo del individuo -entendido en su integralidad- avanza en

⁴¹ Ibídem

espiral y no en círculo, me da piso para argumentar que, no obstante la teoría de la ZDP explicar cómo la escuela aproxima al niño al aprendizaje, esta teoría puede ser aplicada en las diferentes etapas de desarrollo del sujeto.

Si analizamos el concepto de Zona de Desarrollo Próximo, podríamos concluir que en nuestro quehacer educativo estamos generando permanentemente, y tal vez de manera inconsciente, ZDPs. Desde la intervención tradicional del docente al orientar hacia el conocimiento, a través de contenidos, talleres, bibliografía, o cuando plantea metodologías como el trabajo en grupo, se está aplicando esta teoría.

La sinergia que se genera con el trabajo en equipo o grupo, constituye una forma clara de ZDP, partiendo de que los logros del grupo serán siempre mayores que el logro individual.

Analizando la ZDP, como lo explica la teoría, desde el punto de vista de las funciones que todavía no han madurado, me atrevería a hacer la analogía de los procesos psicológicos superiores con algunas actitudes como la responsabilidad, la capacidad de expresión, la autoestima y la autonomía académica. Es una adaptación de un concepto aplicado al desarrollo mental, traído a una experiencia que encierra desarrollo intelectual y actitudinal del estudiante universitario y futuro profesional.

Visto de esta manera, el estudiante universitario que no logra cursar con éxito una materia, contando con condiciones normales, como capacidad para el

aprendizaje, manejo apropiado de los contenidos, igualdad y objetividad en la evaluación, puede estar mostrando una falta de desarrollo a un nivel evolutivo real en ciertas actitudes. Podemos pensar, por ejemplo, que actitudes como la responsabilidad, la comunicación, la autoestima o la autonomía académica, se encuentran en un estado incompleto de maduración, o se hallan en estado de formación, afectando el aprendizaje significativo y finalmente el éxito académico del estudiante.

La estrategia educativa planteada en esta investigación finalmente lo que intenta es "crear" Zonas de Desarrollo Próximo que permitan la maduración intelectual y actitudinal del estudiante universitario en general, y de manera particular, llegar a dos clases de alumnos con características diferentes -el repitente y el nuevo en la materia-, cuyos resultados se reflejarán básicamente en el éxito académico de los estudiantes.

En primera instancia la estrategia se orienta hacia el estudiante repitente, quien evidencia por su misma condición, falta de madurez académica y/o en algunas actitudes. Asumir el rol de tutor, como ya se planteó anteriormente, significa un reto que le motiva a superarse académicamente, pero, adicional a esto, encontramos otras circunstancias que enriquecen su desarrollo intelectual, como es el poder desplegar su condición de socialización.

La comunicación, como medio del cambio interpersonal, requiere de espacios propios para su desarrollo como "correspondencias, reuniones, intersecciones y reciprocidades", denominadas de manera general por los psicólogos como

operaciones. Estas estructuras operacionales, según J. Piaget⁴², se construyen espontáneamente en el curso del desarrollo intelectual.

En el proceso educativo se formaliza la necesidad de los espacios de comunicación; el trabajo del grupo, acompañado por el tutor, como se sugiere en la presente propuesta, es un espacio propicio para generar el intercambio de nuevas vivencias; el apoyo cognitivo y afectivo se genera a través del trabajo hacia metas comunes, el compartir ideas y conocimientos, responsabilidad grupal e individual, la cooperación, pacto y desarrollo de sus propias normas, comunicación democrática y ampliada.

La importancia de esta vivencia no radica solamente en los resultados académicos, grupales e individuales, que se obtienen durante el semestre; si volvemos a las teorías que explican cómo las funciones superiores se generan en las relaciones entre seres humanos, transformando un proceso que inicialmente es interpersonal en otro intrapersonal, se está participando en el desarrollo de la personalidad de los estudiantes y en la consolidación o transformación de los valores y las actitudes; lo que reconfirma el carácter social de la educación.

En síntesis, la propuesta pretende el éxito académico, tanto de los estudiantes repitentes como los nuevos en la materia, a través de la confluencia de dos estrategias básicas como son el trabajo en equipo y el rol de tutor para el estudiante repitente.

⁴² VYGOTSKY. Lev S. Pensamiento y Lenguaje. Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas. Buenos Aires: Ed. Pleyade, 1.973

Es una forma de convertir a los estudiante en sujetos históricos que integran su conocimiento, su cultura y su desarrollo humano desde lo afectivo, político, comunicativo y valoral, permitiendo a cada subgrupo o grupo en general un beneficio común correlacionado con lo que se piensa, se realiza y siente hacia un futuro.

El establecimiento del rol de tutor para el estudiante repitente es una manera de crear una Zona de Desarrollo Próximo, que beneficia a este estudiante, mediante un nuevo reto que trasciende los contenidos vistos y posiblemente aprendidos en un semestre anterior, contando con la orientación permanente del docente, quien es el experto que guía hacia conocimientos más profundos y complejos, en pro de su maduración académica.

Considerando que el aprendizaje es un proceso que se dinamiza en la relación con otros, haciéndose más evidente que cuando se hace por sí solo, el trabajo en equipo se convierte en el segundo pilar para el planteamiento de la presente propuesta educativa. Por sí solos, los grupos de trabajo, ya constituyen una estrategia para la creación de ZDPs, la propuesta los refuerza con la presencia del tutor, quien cuenta con "algunos conocimientos" más avanzados, él se convierte en el acompañante del proceso de aprendizaje de los nuevos alumnos. Para ello, el maestro debe orientar tanto al grupo como al tutor académico, para que se apropien de herramientas, técnicas, conocimientos y experiencias anteriores, para resolver problemas, confrontar resultados y apropiarse de conocimientos en torno a un proyecto de desarrollo o de investigación planteado desde un interés común. Esto, además, favorece el desarrollo socio

- afectivo de los estudiantes y maestros, no sólo desde el campo del conocimiento, sino desde el campo personal y familiar que caracteriza nuestra cultura.

Rescatar la calidez en las relaciones entre el docente y el discente, se convierte en una forma de proyectar y más aún de retomar una tendencia que identifica la cultura latinoamericana, y especialmente la colombiana, la cual se centra en las personas o en el grupo, donde las prioridades se establecen en el contexto de las relaciones interpersonales; lo que se ha denominado inclinación adscriptiva (McClelland, 1955; Stewan, 1974, citados por Ardila en 1.982).

Esta tendencia se contrapone a una tendencia de tipo individualista, la cual dirige sus prioridades hacia el logro económico. El individualismo ha ganado terreno entre la juventud y la educación ha sido una cómplice ingenua por promover más la competencia que la "cooperencia" entre sus alumnos.

5.3.1 El Tutor Académico y el Trabajo Grupal

5.3.1.1 El Tutor Académico: No existe un consenso sobre el significado de tutoría y tutor. Algunas concepciones determinan la tutoría como un acompañamiento integral, que contempla no sólo el proceso cognitivo, sino además el apoyo integral al sujeto tutorado, ayudarlo a resolver sus problemas personales, de aprendizaje, de autonomía - dependencia, de relación..., sería

por tanto un proceso de acompañamiento en el aprendizaje vital". (Arnaiz e Isus, 1.995)⁴³.

Una investigación de maestría⁴⁴ que profundiza sobre esta figura, muestra diferentes conceptos y expectativas sobre el tutor.

Parte del grupo encuestado concibe al tutor como un asesor, quien aconseja o ilustra sobre los tópicos o contenidos de aprendizaje. Para otros, el tutor es un orientador, por tanto acompaña al estudiante hacia el logro de los objetivos determinados en el currículo en un marco de clima emocional positivo. Para quienes ven el tutor como animador, éste parte de la motivación del estudiante para adelantar los procesos de aprendizaje. Un último grupo lo define como guía, porque encamina y dirige a los estudiantes cumpliendo roles de información y de evaluación.⁴⁵

Si bien todas las concepciones hacen referencia a la relación profesor - alumno, en esta propuesta se plantea la delegación de algunas de las funciones del docente en el alumno repitente. De esta manera se logra una extensión de las funciones de acompañamiento y seguimiento del aprendizaje, que centradas en el docente no lograrían un mayor impacto, considerando las condiciones que se han descrito anteriormente en relación a los grupos numerosos, y en algunos casos, las altas cargas académicas de los docentes.

⁴³ MÜLLER, Marina. Docentes Tutores. OP.Cit.

⁴⁴ PINTO BLANCO, Ana Myriam. Apropiación del Modelo Pedagógico del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima por parte de los Tutores Académicos y Pedagógicos. Tesis de grado. Maestría en Pedagogías Activas y Desarrollo Humano. Universidad de Manizales, CINDE. Manizales, 2.000

⁴⁵ Ibídem

El alumno - tutor corresponde a un nuevo concepto, no creado hasta el momento; podría igualmente identificarse con un guía o un monitor, sin embargo, este último tiene un sentido más específico para la Universidad.

Buscando una conceptualización propia, el alumno - tutor no puede ser algo diferente a un compañero, que cuenta con algunas responsabilidades adicionales.

Si bien el alumno en su nuevo rol recoge de cierta manera algo de cada uno de los conceptos anteriores, puesto que debe asesorar, orientar, animar, guiar y, en general, propiciar un ambiente adecuado de seguridad y acompañamiento a los estudiantes a su cargo, no deja por esto de ser responsable de su propio proceso de aprendizaje.

A diferencia de las condiciones que existen para que un docente sea tutor, en cuanto a conocimientos, experiencias y actitudes, el alumno - tutor no requiere sino de dos requisitos básicos al momento de iniciarse el proceso.

El primero, lo da su condición de repitente, el hecho de haber cursado la materia, supone contar con ciertos conocimientos que le permitan acompañar el proceso de los nuevos alumnos; el segundo corresponde a la voluntad de afrontar el reto.

Ya en el proceso didáctico el alumno - tutor se desenvuelve en tres niveles interactuantes, con los que cuenta o debe desarrollar: aptitudes y actitudes

que permitirán finalmente el cumplimiento a satisfacción de sus funciones específicas, para lo cual el acompañamiento y orientación del docente es muy importante.

En el campo de las aptitudes, el estudiante debe tener un conocimiento disciplinar de acuerdo al nivel escolar en que se encuentre, contar con elementos de didáctica básica que le permitan abordar la enseñanza y la asesoría, y aptitud para la relación interpersonal.

Entre las actitudes importantes que requiere el estudiante se consideran: la aceptación y respeto por el otro, la sensibilidad - aptitud para el contacto, comunicación, liderazgo democrático - capacidad de negociación, motivación y cooperación.

5.3.1.2 El trabajo grupal: Desde lo teórico se encuentra una diferenciación entre el trabajo en grupo y trabajo en equipo; este último se concibe como una forma más avanzada del primero.

Sus diferencias se pueden enfatizar en los logros esperados, de manera que en el trabajo en grupo éstos serán básicamente individuales versus los logros colectivos que se esperan con el trabajo en equipo; un fuerte liderazgo en el primero versus funciones compartidas en el segundo; y en general en la trascendencia en los logros y la dinámica generada entre sus participantes.

El equipo, de acuerdo con una concepción contemporánea, es una unidad social altamente organizada y orientada hacia la consecución de una tarea común. Está compuesto por un número reducido de personas, que adoptan e intercambian roles y funciones con flexibilidad, de acuerdo con un procedimiento, y disponen de habilidades para manejar su proceso socio - afectivo en un clima de confianza y respeto.⁴⁶

La continuidad de un trabajo a través de todo un semestre académico, la claridad e interacción de roles y el consenso en los objetivos en el desarrollo de la propuesta académica, permite, de manera sutil, pasar del trabajo en grupo al trabajo en equipo; aún cuando los resultados académicos se midan de manera individual, dando mayor importancia al proceso de aprendizaje de cada estudiante, éste es el resultado de un proceso colectivo.

Los psicólogos sociales han demostrado que el trabajo en grupo supera al trabajo individual tanto en motivación como en satisfacción y riqueza cualitativa de sus resultados.

Diversas experiencias en el campo empresarial, social y educativo han llevado a que el trabajo en equipo se constituya en uno de los ejes centrales de la vida organizacional. Éste, a partir del compromiso con objetivos comunes y

⁴⁶ MAYA BETANCOURT, Arnobio. El Taller Educativo. ¿Qué es? Fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo. Cómo evaluarlo. Santafé de Bogotá: Aula Abierta – Magisterio.

compartidos, aúna, combina, complementa y potencia habilidades, esfuerzos, conocimiento y energías de las personas⁴⁷.

La riqueza en las interacciones interpersonales que logra el trabajo en equipo se convierten en importantes experiencias de aprendizaje, ya que cada miembro enseña y aprende de los demás. En la propuesta académica no sólo el tutor aporta, el estudiante nuevo cuenta con experiencias y conocimientos anteriores; por ejemplo, ser egresado de un colegio con especialidades relacionadas, haber empezado otras carreras en áreas similares, o alguna experiencia laboral.

La verdadera importancia de utilizar esta técnica dentro de la estrategia académica es el aprovechamiento de la dinámica que se genera al interior de un grupo o equipo de trabajo.

Por lo general un grupo cuenta con aspectos relativamente estáticos y otros dinámicos; dentro de los primeros se pueden relacionar el nombre, estructura, finalidad; los segundos hacen relación a la movilidad, siempre se está haciendo algo, cambiando, interactuando, transformándose y reaccionando.

De acuerdo con Malcolm y Hulda Knowles⁴⁸, la dinámica de un grupo es el resultado de la interacción de las fuerzas que se ejercen sobre el mismo desde

⁴⁷ VALENCIA M., Luz Mary. VALENCIA T., Pablo Emilio. Círculos Creativos y Trabajo en Equipo en Educación Superior. Tesis de Grado. Maestría en Desarrollo Educativo y Social. CINDE, Universidad Pedagógica Nacional. Manizales, 1.999

⁴⁸ MAYA BETANCOURT, Arnobio. El Taller Educativo. OP.Cit.

su interior y desde su exterior, determinando la naturaleza y dirección de su movimiento.

La dinámica de grupo es considerada una disciplina psicosocial de gran importancia como ayuda para obtener los resultados que se esperan de la acción educativa.

El docente puede lograr con los estudiantes, mediante la dinámica de grupo, mayor capacidad para prever las acciones y reacciones de los sujetos, mayor fluidez en las relaciones interpersonales, aumento en la satisfacción de las necesidades de autorrealización; de acuerdo a Maslow, mayor comprensión de los procesos motivacionales y de comunicación.

En la interacción intencional, el grupo se integra alrededor de objetivos comunes, aprende a compartir, desarrolla un sentido de responsabilidad grupal e individual, pacta sus propias normas, dando paso a una comunicación democrática y ampliada; la intencionalidad del grupo amplía los propósitos inicialmente planteados por una metodología.

Si bien el compromiso personal estimula el aprender a buscar y encontrar soluciones (Logan y Logan, 1980 y 1974), cuando este compromiso logra una intencionalidad grupal, todos avanzan hacia una mejor comprensión, hacia una mayor autorrealización, hacia el desarrollo creativo.

El trabajo por subgrupos, establecidos y permanentes durante el semestre, aporta al desarrollo de actitudes importantes para el sujeto - alumno y futuro profesional.

Al interior de los grupos los estudiantes no sólo encuentran apoyo cognitivo sino también emocional, pueden mejorar la comunicación y la participación, en contraposición a la limitación de tiempo en el aula de clase o a la dificultad de expresión de algunos para dirigirse a un grupo numeroso. También apoya el desarrollo de cualidades como capacidad de crítica y confrontación de ideas, organización del tiempo y otras. Todos estos elementos a su vez aportan al mejoramiento de la autoestima de los participantes del grupo.

Según Trujillo Jhon⁴⁹, el Trabajo en Equipo genera sinergias en las relaciones interpersonales, dando lugar al desarrollo de cuatro procesos, que resumen la importancia de esta técnica: cognitivos, afectivos, volitivos y sicomotores.

Los procesos cognitivos, por ejercitar la conceptualización, la comprensión, el análisis, la síntesis, la generalización, el juicio y el raciocinio; los procesos afectivos, por intervenir sentimientos, emociones, pasiones, actitudes y valores; los procesos volitivos, por vivirse momentos de elección, decisión y acción en función de valores; y procesos sicomotores, por intervenir habilidades, destrezas y hábitos.

⁴⁹ TRUJILLO V., Jhon. Trabajo en Equipo, una propuesta para el proceso de enseñanza aprendizaje. Medellín: Revista Eafit, Marzo de 1.998

Si bien la propuesta académica "El Estudiante Repitente como Tutor Académico de los nuevos estudiantes" se orienta básicamente hacia lo metodológico, como alternativa de innovación y acompañamiento a contenidos establecidos y poco flexibles, es importante ubicarla dentro de un contexto marco como lo es el currículo y el micro - diseño curricular del área específica - Química II -, buscando también integrar los elementos de pedagogía, didáctica, ambiente y evaluación, planteados anteriormente, con las circunstancias actuales del currículo.

5.3.2 Generalidades del Currículo de Ingeniería Química: El diseño curricular actual de la carrera de Ingeniería Química es el resultado de un proceso de estudio y reflexión llevado a cabo entre 1.992 y 1.994 por un grupo de docentes del área. Este espacio para la reflexión se abrió para dar respuesta a la Reforma Académica planteada al principio de la década por el entonces rector Antanas Mockus.

Como resultado del proceso se contempla, en un documento ampliado, un contexto general de la Ingeniería Química, la situación académica y el comportamiento de la carrera de acuerdo con la comparación de algunas cifras con las de otras carreras, el planteamiento de los cambios necesarios para mejorar la situación analizada, y finalmente la propuesta de reforma al plan de estudios.

Mi intención es extraer los elementos generales que contempla el planteamiento curricular, haciendo un mayor énfasis en los elementos

particulares que se relacionan, afectan o direccionan de manera directa la asignatura Química II.

5.3.2.1 Contexto General del Currículo: De acuerdo con el análisis realizado para el currículo de la carrera, se destacan a nivel mundial tres tendencias en relación con la Industria de Procesos Químicos - PIQ⁵⁰.

La primera tendencia está marcada por la importancia del movimiento ambientalista. Este tipo de industria se ha caracterizado por presentar elevados riesgos ambientales y tóxicos, por lo tanto se ha visto presionada por los grupos ecologistas de los países desarrollados. Se considera que la inversión de capital para la reducción de este impacto ha sido y será creciente.

La segunda tendencia consiste en la consolidación de los grupos industriales. Son muchos los países en los que el poder industrial se ha ido consolidando en pocas compañías, dificultando la aparición de nuevas empresas.

De acuerdo con el diagnóstico, las compañías pequeñas que han sobrevivido son aquellas que se dedican a productos terminados o específicos, en donde el mercado se asegura con la novedad o aplicaciones especiales de los materiales fabricados; implica la combinación de alta creatividad y nichos de mercado especializados.

La tercera tendencia, que acompaña la anterior, es la adaptabilidad tecnológica. Esta clase de industria requiere de altas inversiones de capital para investigar

⁵⁰ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sede Manizales. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Programa Curricular de Ingeniería Química. Manizales, Mayo de 1.992.

en materias primas alternativas y en el mejoramiento del rendimiento y desarrollo de nuevos productos con alto valor agregado, ahorro de energía, automatización y control de costos, mejoramiento en calidad. Situación que de antemano limita la posibilidad de los pequeños empresarios, para los cuales la alternativa más real es la adaptación.

De acuerdo con las tendencias globales y con las orientaciones de la Reforma Académica, se priorizó la orientación del programa mediante sus acciones hacia la extensión e investigación, buscando un contacto con el medio externo, en primera instancia con la región, ofreciendo capacidad de asimilación, adaptación y generación de tecnología.

Ese acercamiento se ha logrado a través del desarrollo de las líneas de profundización en Ingeniería Ambiental, Procesos Químicos Catalíticos y Biológicos y Tecnología de Alimentos.

Con estas líneas de profundización se logra abarcar buena parte de los sectores industriales del país; con unas, se logra el aprovechamiento de las materias primas más abundantes y baratas que permitan compensar nuestro atraso tecnológico; con otras, rescatar la importancia que para el país tiene la conservación de su medio ambiente, tanto por las condiciones de deterioro propio, como por el posible desplazamiento de tecnologías contaminantes por parte de la industria internacional hacia los países tercermundistas.

5.3.2.2 Análisis de la Situación del Programa Curricular: El diagnóstico presentado en el documento de currículo, sustenta a través de algunas cifras y comparaciones entre diferentes carreras de la Sede la necesidad de reestructurar la carrera.

Relaciono de manera resumida los puntos que se contemplaron, siendo ellos un fiel reflejo de la situación del momento, pero también del momento actual, ya que algunas situaciones no se han superado aún, como el caso del alto nivel de repitencia especialmente en los primeros semestres de la carrera.

Según el análisis, y en las mismas palabras que fue expresado, "en general se considera una carrera de alta exigencia académica", por diferentes factores⁵¹:

- La diversidad de la fundamentación teórica básica. Las asignaturas teóricas de matemáticas, física y química conforman casi la totalidad de las actividades académicas de los cinco primeros semestres de la carrera, período en el que se produce el mayor porcentaje de deserción - entre el 80 y el 90% -.
- Nivel de exigencia del profesor y deficiencias en la preparación del bachiller, de acuerdo con los indicadores de repitencia. Comparando las áreas de manera general, el ciclo básico es el que presenta mayores niveles de repitencia, y específicamente el área de química es en la que mayor presencia hace este fenómeno.

⁵¹ Ibídem.

- Otras circunstancias que rodean la carrera son la falta de infraestructura en laboratorios, y la baja posibilidad del trabajo independiente por la alta inversión que requiere la mayoría de las plantas de procesos.
- El promedio de los estudiantes se gradúa en 7 años. De las carreras que iniciaron en 1.970 en la Sede, Ingeniería Química cuenta con el menor número de egresados; su tasa de deserción es del orden del 60%.
- Deficiencias en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje:
 - Preponderancia de la exposición magistral
 - Ausencia de integración entre docencia, investigación y extensión
 - Enseñanza repetitiva de contenidos.
 - Evaluaciones Inadecuadas: "la evaluación se toma como un tamiz, más que como medio de control, verificación y reflexión."

5.3.2.3 Directrices Generales del Currículo: Partiendo de un contexto global, de acuerdo con las tendencias internacionales, y con rendimiento del plan de estudios, se plantearon unas directrices generales que constituyeron las bases para lo que es hoy el Programa Curricular de Ingeniería Química.

- Disminución del número de asignaturas: liberar tiempo tanto de docentes como de estudiantes para participar en otras actividades como la extensión, la investigación y la capacitación del cuerpo docente.

- Disminución de prerrequisitos en la cadena de contenidos.
- Racionalización de los contenidos: evitar la repetición de temas mediante la reagrupación de asignaturas.
- Flexibilidad: establecer el componente flexible mediante la inclusión de electivas, líneas de profundización y cursos de contexto.
- Aumento de los cursos integradores del conocimiento: asignaturas que integren los conocimientos y habilidades con miras a aportar a la investigación y la extensión.
- Aspectos metodológicos: favorecer las pedagogías formadoras, estimulando el trabajo académico autónomo, aprender a aprender y el pensamiento creativo. Propender por una utilización intensa del microcomputador.
- Capacitación docente en aspectos pedagógicos y disciplinares.

5.3.2.4 Objetivos y Organización del Programa Curricular

Objeto de Estudio: Ingeniería Química es la aplicación de los conocimientos y medios de las ciencias físicas, químicas y matemáticas y de la ingeniería, en el análisis, desarrollo, administración, dirección, supervisión y control de los procesos en los cuales se efectúen cambios físicos, químicos y bioquímicos, para transformar materias primas en productos elaborados o semielaborados,

así como el diseño, construcción y montaje de plantas y equipos para estos procesos.

Objetivos del programa Curricular: El programa curricular pretende formar ingenieros químicos con:

Una sólida fundamentación científica - tecnológica (física, química y matemática) y tecnológica básica (fisicoquímica, análisis de procesos, fenómenos de transporte, cinética y materiales), que desarrolle capacidad para enfrentar las variadas circunstancias del ejercicio profesional.

Una sólida fundamentación tecnológica que dé habilidades para proponer, diseñar, desarrollar y administrar procesos en plantas existentes o para la generación de nuevas empresas.

Objetivos Específicos del programa curricular:

- Flexibilidad: para su adaptación, renovación y evaluación permanente
- Facilitar el cambio o mejoramiento de los métodos pedagógicos para hacer del estudiante un sujeto activo en su formación, para motivar su creatividad y desarrollar capacidad de análisis y síntesis.
- Eliminar el carácter enciclopedista e insular de las asignaturas; profundizar en temas que se consideran vitales y articular todas las áreas.

- Proporcionar conocimientos y metodologías mínimas para el ejercicio profesional.
- Desarrollar actitudes positivas hacia el control de calidad, la seguridad industrial y la conservación del medio ambiente.
- Contribuir al desarrollo de la capacidad de liderazgo.
- Facilitar el desarrollo de las actividades de investigación y extensión universitaria.

Organización y Estructuración del Programa Curricular: El Programa Curricular de Ingeniería Química está constituido por 46 asignaturas y dividido en cinco áreas de formación así:

Formación Científica,

Formación humanística

Formación tecnológica básica,

Área de economía y administración,

Área de contextualización

La materia Química II forma parte del área Científica; las asignaturas de este grupo se ocupan de las leyes y principios generales de las ciencias naturales y de las matemáticas; comprende 13 asignaturas, lo cual corresponde al 28.3% del total del p^éns^um académico.

Cada área de formación cuenta con unos objetivos específicos; en el área científica éstos se orientan hacia el aprendizaje de conceptos básicos y el desarrollo de habilidades igualmente básicas, y están planteados de la siguiente manera:

Adicionalmente, el diseño curricular de la carrera establece tres etapas de formación: básica, intermedia y avanzada. Cada etapa está determinada por la madurez que alcanza en autonomía el estudiante para realizar labores académicas, lo que define, de acuerdo con el currículo, el tipo de relación profesor estudiante y la metodología de trabajo.

De acuerdo con la clasificación anterior, la asignatura Química II se identifica con la etapa básica; esta etapa se considera como un conjunto de actividades formadoras en la metodología del trabajo científico, el conocimiento y la aplicación de las herramientas útiles en esa labor.

La metodología sugerida o que identifica la etapa básica es la relación intensa docente - estudiante para corregir y reemplazar los conceptos mediante un seguimiento del grado de asimilación y en forma paulatina inculcar al estudiante una mayor autonomía de trabajo.

5.3.3 El Micro Diseño - Química II

5.3.3.1 Contexto del Micro Diseño: La asignatura Química II corresponde al área de formación científica de la carrera de Ingeniería

Química, pertenece a la etapa de formación básica y está ubicada, según la distribución del p^énsum, en el segundo semestre.

Es una materia teórico - práctica, cuyo carácter la hace no habilitable, con una intensidad horaria de 6 horas a la semana. (ver anexo No. 1 - Plan de Estudios).

El Currículo de la Carrera plantea las directrices generales para cada una de las asignaturas del p^énsum. Los objetivos, los contenidos, la metodología y la evaluación para Química II, son:

Objetivos:

- Introducir al estudio de la Química Descriptiva.
- Interesar al estudiante en el conocimiento del medio físico, sus recursos naturales, sus necesidades y problemas.
- Orientar las inquietudes hacia la transformación responsable de los recursos naturales en productos útiles o necesarios.

Metodología planteada:

El componente teórico se maneja mediante la exposición magistral de los diferentes temas. Presentación escrita y oral por parte de los estudiantes de trabajos asignados al empezar el semestre académico.

El componente práctico requiere de la exposición magistral breve, sobre cada una de las experiencias a realizar, insistiendo en las seguridades que se deben guardar en el laboratorio.

La evaluación:

Se representa con un 20% para los trabajos escritos y exposiciones y el 80% exámenes individuales.

Si bien todos los parámetros planteados para la asignatura son considerados al momento de desarrollar el programa académico, es necesario trascender muchos aspectos para lograr los objetivos generales del currículo respecto al desarrollo del alumno y de su proceso de aprendizaje.

El planteamiento general del currículo es un ejercicio de gran importancia para la Universidad y particularmente para la carrera. Es un avance en el momento, en que mediante la autocrítica, la reflexión y análisis se plantean cambios estructurales en la carrera.

Los cambios estructurales del plan de estudio fueron asumidos, se disminuyó el número de asignaturas, se aumentaron las acciones en el campo de la investigación y la extensión a partir del desarrollo de diferentes líneas de profundización.

No obstante, la problemática en los aspectos relacionados directamente con el proceso de enseñanza - aprendizaje continúa. La ausencia de las bases conceptuales mínimas que nos acerquen al tratamiento de temas como el modelo pedagógico a adoptar, la finalidad de la educación en la carrera, la evaluación, que se critica más no se replantea su sentido, muestran cómo un trabajo de este tipo no es un producto acabado, y por el contrario requiere del análisis dinámico y permanente de todos los sujetos que intervienen en el acto educativo.

La asignatura Química II presenta unas circunstancias, que no se alejan de la problemática general de las áreas básicas de la carrera y seguramente de otros programas académicos.

La enseñanza de las ciencias básicas está "limitada" por la repetitividad en las temáticas; este tipo de materia conlleva a contenidos establecidos y poco flexibles. Ya mencionaba anteriormente cómo en el caso de la química se requiere del conocimiento de leyes, tal como lo orienta el currículo, para las asignaturas del área científica.

Los altos índices de repitencia que se presentan en los primeros semestres ayudan a engrosar el tamaño de los grupos, dificultando que el docente acate las orientaciones curriculares frente a la etapa básica de formación, respecto a la "relación intensa docente - estudiante", en el seguimiento del grado de asimilación y el desarrollo paulatino en el estudiante de una mayor autonomía de trabajo.

Del lado, la repitencia de las asignaturas científicas afecta el progreso de los estudiantes en otras materias, de tal manera que repitiendo, por ejemplo, dos de éstas materias en diferente semestre, o repetir por tercera vez, les implica ampliar el tiempo en la universidad por un semestre más. (Ver anexo No. 1).

Por todas estas consideraciones se hace necesario que los docentes planteemos cambios y estrategias, ensayos e investigaciones en nuestro quehacer educativo, pero más importante aún que las sistematicemos y las pongamos a consideración de otros docentes y de la institución.

Con base en las orientaciones generales del currículo, el contexto del micro diseño, y algunas bases conceptuales que enuncio a continuación, planteo el micro - diseño de la asignatura Química II, como una forma de contextualizar la propuesta educativa.

5.3.3.2 Base Conceptual: Retomo para el desarrollo de este punto algunas reflexiones sobre el modelo pedagógico que orienta la propuesta académica, tratados en el numeral 5.2.2. Proceso Pedagógico y Didáctico.

El acto educativo se desarrolla en uno de los enfoques pedagógicos existentes. De acuerdo con L. Not, 1.979, éstos se clasifican en dos grandes posibilidades: en pedagogías hetero - estructurantes y pedagogías auto -estructurantes, según se conciba la forma de acceder al conocimiento.

Las pedagogías hetero - estructurantes se identifican con una educación que privilegie una pedagogía clásica, donde el aprendizaje tiene un carácter acumulativo y sucesivo, en la cual el papel del estudiante es pasivo frente al conocimiento, el lenguaje pedagógico es directo, se basa en resúmenes, extractos, comentarios y el curso magistral del conferencista⁵².

Es necesario que las instituciones y los actores educativos reconozcan que el conocimiento debe partir de las necesidades e intereses del sujeto y la sociedad, y que de este hecho se derivan implicaciones pedagógicas significativas.

Para que el conocimiento adquiera sentido y valor para el individuo, se debe partir de una perspectiva dinámica que lo vincule a su entorno, su vida y la de su comunidad.

El aprendizaje debe partir de un acto reflexivo, dinámico y activo que conduzca al alumno a desarrollar habilidades y destrezas que le permitan una madurez de pensamiento y aplicación de lo aprendido, y sobre todo que construya por sí mismo con la orientación del docente, su propio conocimiento. Este proceso es conocido como autoestructuración⁵³.

Si bien el Constructivismo, como parte de las corrientes activas, por lo tanto autoestructurantes, plantea que el conocimiento no es una copia o reproducción de la realidad, sino una construcción o reconstrucción personal, al recobrar el

⁵² NOT, Luis. Las Pedagogías del conocimiento. Santafé de Bogotá: Fondo de Cultura Económica, 1.994.

⁵³ NOT, Luis. OP. Cit.

carácter social y socializador de la educación; el proceso de aprendizaje individual se reconcilia con la importancia de los contenidos y la intervención intencional del docente como articulador en un proceso de participación guiada⁵⁴.

Algunos aspectos teóricos, que "condicionan" la actividad autoestructurante del proceso educativo se pueden resumir en cuatro, los cuales sólo enunciaré por haber sido tratados de manera más amplia en el capítulo anterior; ellos son:

- a) El protagonismo del alumno en su proceso de aprendizaje.
- b) El carácter social del proceso enseñanza - aprendizaje.
- c) La conjunción de tres elementos: la actividad constructiva del alumno y del profesor en torno a los contenidos, a través del desarrollo didáctico, para lograr un aprendizaje significativo.
- d) La presencia de los factores emocionales y afectivos que afectan o motivan el aprendizaje.

En una perspectiva constructivista, es la persona, globalmente entendida, la que aprende, por ello las finalidades educativas deben atender todas sus capacidades, no solamente las cognitivas; las cuales generalmente sustentan el poder desde el planteamiento curricular; es necesario relacionar sus capacidades motrices, de inserción social, de relación interpersonal y el equilibrio emocional.⁵⁵

⁵⁴ SOLE, Isabel. OP. Cit.

⁵⁵ SOLÉ, Isabel. La participación del alumno. OP. Cit.

Estas orientaciones nos remiten al compromiso que tiene la educación institucional con el desarrollo humano de los sujetos. De acuerdo con C. Sandoval⁵⁶, las líneas de acción que facilitan el desarrollo humano, desde lo pedagógico, están definidas como:

- Mejorar la capacidad para solucionar problemas de los sujetos individuales y colectivos.
- Mejorar permanentemente el autoconcepto de los sujetos.
- Crear ambientes en los cuales las oportunidades de aprendizaje autodirigido sean permanentes y crecientes.
- Alternar roles: de manera que los diferentes actores en los procesos de desarrollo asuman roles de agentes educativos y de sujetos educativos.

No existe un consenso frente al significado de Pedagogía, más aún cuando su "objeto de estudio" es interés de múltiples disciplinas. Sin embargo, una de las posturas más aceptadas es la de disciplina en el campo de las humanidades y de las ciencias sociales⁵⁷.

Bajo esta concepción, la Pedagogía asume grandes responsabilidades si consideramos que debe dar cuenta a través del estudio y proposición de estrategias, de la transición del niño del "estado natural al estado humano"⁵⁸, lo que le implica, a través de ese trayecto, la organización de sentidos generados por alumnos y padres de familia en su vida cotidiana, como actores educativos

⁵⁶ SANDOVAL, Carlos; ROLDAN, Ofelia; LUNA, María Teresa. Desarrollo Humano: un Punto de Vista Alternativo. Área Desarrollo Humano. Cinde, 1.997

⁵⁷ FLOREZ, OCHOA. Rafael. Hacia una Pedagogía del Conocimiento. Santafé de Bogotá: Mc Graw-Hill Interamericana, 1.997

⁵⁸ Ibídem

espontáneos, recontextualización de escuela, el contexto social, la socialización, el aprendizaje, entre otros; en un proceso dialéctico, es partícipe y debe apoyarse en otras disciplinas.

La Pedagogía no sólo se debe preocupar por indagar el significado y los motivos de las acciones educativas, sino también por las causas de los mismos⁵⁹, por las causas de los comportamientos de los alumnos, el por qué: asumen actitudes adversas para el aprendizaje, de introversión e irresponsabilidad, no atienden a los maestros, no aprenden o desean aprender, no logran "transformarse ni humanizarse" a través del proceso de enseñanza.

De acuerdo con R. Flórez, para trascender las barreras que le impiden al estudiante avanzar en su proceso formativo no es suficiente con la empatía entre el maestro y el alumno, es necesario que el educador "describa y explique la red de conceptos y experiencias previas que el alumno trae al aula"; de esta manera se pueden diseñar estrategias y experiencias pertinentes y eficaces que partan del entendimiento y comprensión de la "problemática" del estudiante.

Es importante aprovechar el espacio que nos brinda el aula de clase, las manifestaciones de los alumnos pueden objetivarse espacio temporalmente, constituyendo un texto que puede ser interpretado, comprendido, analizado o explicado de acuerdo a las posturas investigativas del docente. La mirada crítica y analítica del docente permitirá la formulación de hipótesis que podrá

⁵⁹ Ibídem

confrontar en su proceso de enseñanza a través del diseño de una experiencia, la confrontación directa y dialógica con el estudiante, u otras formas.

De manera concluyente podemos decir: la Pedagogía la hacen los maestros, maestras y los demás profesionales que están en capacidad de pensar, explicar y aplicar los conocimientos en torno del enseñar y el aprender⁶⁰

Ya se plantearon algunos aspectos que condicionan la actividad autoestructurante del conocimiento y las líneas de acción que se deben considerar desde lo pedagógico para el desarrollo humano.

Veamos ahora algunos conceptos que nos permitirán analizar más adelante, cómo hacen parte de la orientación y sustentación de la propuesta educativa:

Concepto de Hombre:

El hombre, desde el punto de vista educativo y especialmente bajo el enfoque de desarrollo humano, se concibe como un ser inacabado, que se encuentra en permanente cambio y desarrollo.

Cada individuo es un ser íntegro y único de valor independiente que tiene como meta verdadera su autorrealización (Charlotte Buhler, Abraham Maslow),⁶¹ entendida ésta como el impulso o motivación para crecer, mejorar y desarrollar

⁶⁰ OCAMPO FLOREZ, Esteban. Aportes del Psicología Genética y la Psicología Cognitiva a las Pedagogías Activas y al Constructivismo. Área de Pedagogía, Módulo 2. Universidad de Manizales – CINDE, 1.997

⁶¹ RICE, F. Philip. OP. Cit.

todo su potencial en su salud física y mental, productividad y creatividad. Pero esa meta no la logra solo; él construye su personalidad en la interacción con otros, él vive en procesos e interactúa en procesos como sujeto individual y colectivo; por tanto es el reflejo de la cultura a la que pertenece, pero igualmente participa en la construcción de ella, y en esta relación dialéctica construye su conocimiento.

Cada individuo como sujeto tiene conciencia de sí, de sus acciones, sus características y circunstancias⁶². Esa conciencia le permite ser partícipe en la construcción de sí mismo y de los procesos sociales, tener capacidad para tomar decisiones acordes con su nivel de desarrollo y sus intereses específicos de transformar y transformarse⁶³, con moral, hacia lo colectivo.

Concepto de Educación:

En su sentido más global, la educación se concibe como resultado y factor de desarrollo social. Una "buena" educación apuntala el desarrollo de una comunidad, y a la vez una sociedad desarrollada garantizará una buena educación a sus miembros; "buena" en el sentido de la calidad y la posibilidad de acceder a ella, que favorezca el desarrollo integral del sujeto y abra verdaderas oportunidades para interactuar en el mundo social y laboral.

La educación es un proceso permanente de carácter social y personal. Este proceso tiene ocurrencia en la vida cotidiana, entendida como la vida de todo

⁶² POSADA, Alvaro, et.al. El Niño Sano. Medellín: Universidad de Antioquia, 1.997

⁶³ ROLDAN, Ofelia. DUSSAN, Miller. OP. Cit.

hombre (Heller, 1970)⁶⁴; el hombre nace y se hace en la cotidianidad; la condición histórica de lo educativo y su complejidad, al confluir múltiples factores en su proceso, le dan su dimensión social.

La cotidianidad debe ser, pues, el contexto de lo educativo, educando para la vida desde la vida misma, de manera que se asuman con calidad los procesos vitales del CONOCER, SER, HACER y QUERER.

Como proceso social en permanente construcción, la educación debe responder a las expectativas de la sociedad, y, de acuerdo con la concepción humanística, se debe orientar hacia la potencialización del ser humano como individuo y como miembro de un colectivo⁶⁵.

Este doble proceso implica que la educación contemple como principio y fin el desarrollo simultáneo de los procesos de individuación (reafirmación del YO) y de socialización (construcción del nosotros), para lograr el desarrollo humano y la transformación social.

Para el logro de estos dos objetivos se requiere el desarrollo de cualidades y actitudes en los sujetos, que se deben construir desde los entes educativos; se deben buscar metas puntuales pero convergentes en la formación de sujetos íntegros, capaces de resolver problemas, de tomar decisiones autónomas, de construir su identidad, de entenderse, de participar democráticamente, de actuar libremente disfrutando de lo que hacen o de lo que producen con fines

⁶⁴ *Ibíd.*

⁶⁵ SANDOVAL, Carlos; ROLDAN, Ofelia; LUNA, María Teresa. OP. Cit.

transformadores, de acuerdo con O. Roldán y M. Dussán, (1997)⁶⁶; en la educación superior, la interacción de estos dos retos cobra mayor sentido.

La educación, más allá de formar "buenos" estudiantes, debe propender por resultados positivos en el hacer del estudiante, mediante la aplicación de sus conocimientos, con voluntad de participación y compromiso social, autonomía moral y educativa, y creatividad en su praxis, participando y comprometiéndose con la fundamentación de su ser.

Concepto de Sociedad:

En una concepción básica, la sociedad es la reunión de personas, familias o naciones o agrupación de personas que cumplen un fin mediante la mutua cooperación⁶⁷. Sin embargo su concepto es más complejo que la suma de individuos, aunque en ella participan individuos con representaciones heterogéneas que entran frecuentemente en contradicción. La pertenencia social no es una elección libre, se nace inserto en un grupo social, en el que ya coexisten representaciones del mundo que se constituyen en marcos orientadores de la acción humana⁶⁸.

La sociedad constituye el contexto en el que se realiza lo educativo y en el que ésta cobra sentido. A la educación le corresponde ser mediadora de las relaciones sociales; con su mediación los sujetos internalizan lo social, pero

⁶⁶ ROLDÁN, Ofelia y DUSSÁN, Miller. OP. Cit.

⁶⁷ GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO VISUAL. Programa Educativo Visual. Santafé de Bogotá: Zamora, s.f.

⁶⁸ ROLDÁN, Ofelia y DUSSÁN, Miller. OP. Cit.

también lo recrean y reconstruyen. La educación es el camino para generar conciencia al individuo sobre su pertenencia.

Vuelvo nuevamente a la importancia de la Pedagogía para comprender y explicar mediante procesos investigativos, ya sea de corte Descriptivo - Analítico o Histórico - Hermenéutico, de acuerdo a los modelos Habermasianos, y generar propuestas estratégicas, para acercar a la educación a ese "hombre" fruto de una cultura, una historia y unas tradiciones que no escogió consciente ni libremente⁶⁹.

Así como lo orienta el saber pedagógico, el aula de clase constituye el espacio propicio para indagar sobre los procesos de enseñanza - aprendizaje.

En la presente investigación se aborda de manera específica uno de los actores del proceso -el estudiante repitente-, el cual presenta unas características o actitudes que intervienen de manera negativa en su propio proceso de aprendizaje.

El estudiante repitente presenta un estancamiento en su proceso educativo y personal, como se analiza en los antecedentes, se hace cada vez menos responsable de su proceso formativo y su rendimiento no es el esperado, considerando que ya cuenta con algunos conocimientos más avanzados que los nuevos estudiantes del grupo; en lo personal, su interacción con el grupo es escasa y con el docente es nula.

⁶⁹ FLOREZ, OCHOA. Rafael. Hacia una Pedagogía del Conocimiento. OP. Cit.

Cuando las diferentes concepciones de Hombre, Educación y Sociedad me muestran que el individuo es un ser inacabado, en permanente desarrollo y que la educación debe trascender la transmisión de contenidos e ir hacia la formación integral del hombre, en pro de su desarrollo humano y la transformación social, me invitan a buscar la comprensión de la situación problemática que se presenta en el aula de clase y el diseño de propuestas estratégicas para intervenirla.

Como ya lo he mencionado, diferencio dos tipos de estudiantes dentro del aula de clase, los nuevos y los repitentes. Los dos requieren, en términos generales, vivenciar los mismos procesos: acercamiento y construcción del conocimiento, ubicándonos en una postura activa como el Constructivismo; el acompañamiento, (trascendiendo la transmisión del conocimiento) de alguien que posea esquemas más universales acerca del objeto de estudio, en una primera instancia es el docente quien orienta hacia contenidos relevantes y profundos; la interacción con otros y la sociedad; y el reconocimiento de los factores afectivos y emocionales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Sin embargo es necesario llegar a cada subgrupo de manera diferenciada, considerando que sus condiciones y posiciones frente al proceso de aprendizaje son distintas. Por su parte, el repitente por su misma condición, requiere de estímulos mayores que despierten su motivación.

La Didáctica, de manera general, se encarga de establecer los métodos y procedimientos adecuados a cada contexto para acercar al sujeto al objeto de

estudio; para Comenio⁷⁰, una propuesta de metodología de enseñanza constituye el eje, el sentido de la labor profesional del docente.

El Método tiene sentido si contribuye a que el estudiante se comprometa con su aprendizaje y desarrolle destrezas que le permitan avanzar en el mismo; la situación didáctica, por lo tanto, debe constituir un desafío estimulante y atractivo para el estudiante.

La secuencia didáctica además de concatenar con una intencionalidad específica los contenidos, operacionalizar y hacer tangibles las orientaciones o lineamientos pedagógicos, puede desencadenar otros factores esenciales para el proceso de enseñanza aprendizaje. La apreciación por sí mismos puede estimularse desde la didáctica; cuando los retos han podido ser superados, los estudiantes se verán como personas con recursos intelectuales, capacidades para resolver los retos, interlocutores importantes frente al docente y los demás compañeros.

Mi propuesta educativa va dirigida a comprometer al estudiante con su aprendizaje, al desarrollo y maduración de las actitudes que le permitan avanzar en el mismo. De acuerdo con la perspectiva Comeniana "nadie debe quedar fuera de la posibilidad de aprender"⁷¹, por tanto, se hace necesario adecuar las condiciones metodológicas a las condiciones reales de nuestros grupos.

⁷⁰ DÍAZ, BARRIGA. Ángel. Didáctica y Currículo. OP. Cit.

⁷¹ DIAZ BARRIGA, Angel. Didáctica y Currículum. Méjico D.F: Paidos. 1.997

Como elemento esencial de mi propuesta educativa resalto la participación del alumno en su proceso de aprendizaje, partiendo del actor más complejo, a mi modo de ver, dentro del aula de clase, como es el estudiante repitente.

El estudiante repitente cuenta con una nueva responsabilidad al adquirir el estatus de "tutor", esto constituye una situación didáctica problemática para él, que sin embargo puede abordar porque cuenta con el recurso que inicialmente se requiere: conocimiento, y con la orientación conceptual y metodológica que le brinda el docente, lo que contribuye a encontrarle sentido e implicarse en este nuevo reto.

En una primera instancia, la estrategia suple en el estudiante repitente el vacío de los contenidos que para él son repetitivos, la falta de esa innovación que produzca los desequilibrios intelectuales que preceden al reequilibrio que conlleva el aprendizaje significativo. Implica para el alumno la profundización en las diferentes temáticas, ya que debe acompañar a un pequeño grupo de pupilos - nuevos estudiantes en la materia- en sus procesos de aprendizaje, para lo cual requiere estar adelante y con conocimientos más firmes y amplios que los abordados en el aula de clase.

Esta es una manera de reconocer y utilizar los conocimientos que ya posee el alumno repitente en pro de su propio proceso y el de los nuevos compañeros.

Como las temáticas en el aula de clase deben partir de los conceptos que manejan los estudiantes nuevos y del estimativo de las habilidades de éstos, es

necesario crear un escenario propio para el repitente, de esta forma, y de acuerdo con las orientaciones de Ausubel⁷², se reconoce al estudiante, nuevo y repitente, como un ser sociocultural que cuenta con aptitudes, capacidades y potencialidades que parten de sus conocimientos previos y sus actitudes, dando reconocimiento además a sus procesos individuales.

Creando dos ambientes: el primero en el aula de clase y el segundo extraclase, logro contextualizar, para los dos subgrupos, el protagonismo que el estudiante requiere.

Un segundo aspecto que se interviene con esta propuesta, el cual mencioné anteriormente como indispensable, es la autonomía intelectual. La respuesta automotivada a la construcción y/o acercamiento al conocimiento, implica motivación, responsabilidad, compromiso y acción, hacia sus propias metas y su proyección profesional; en un proceso de autonomía individual e intelectual.

El estudiante repitente encuentra una "presión" para avanzar en su proceso, se convierte para él en un reto ser el tutor que satisfaga las expectativas de sus compañeros, poder acompañar sus procesos de aprendizaje y obtener buenos resultados en los procesos evaluativos.

Este nuevo rol requiere autoexigencia, ser responsable de su propio proceso. El tutor prepara las temáticas, talleres y ejercicios para el encuentro con sus

⁷² De ZUBIRÍA SAMPER, Julián. Tratado de Pedagogía Conceptual. Los Modelos Pedagógicos. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani. Fondo de publicaciones, 1997.

pupilos, al profundizar en su proceso busca de manera permanente la asesoría y explicación del profesor.

Podría pensarse a simple vista, que el aporte hacia la autonomía académica obedece a presiones o manipulaciones de la estrategia, sin embargo, en la experiencia, el estudiante realmente se motiva hacia sus propios logros y por los de sus pupilos; además, es importante considerar que el estudiante repitente es libre de asumir el rol de tutor, esta condición no es obligatoria.

El nuevo estudiante, por su parte, requiere desarrollar procesos de aprendizaje, repasos teóricos, ejercicios y talleres planteados por el docente, de tal manera que puedan plantearle las dudas y dificultades a su tutor en las sesiones extraclase. Este encuentro permite trascender los contenidos vistos en el limitado espacio de tiempo con que se cuenta en el aula de clase o en el laboratorio.

La propuesta educativa se convierte entonces, en un camino que parte de la participación guiada a la realización autónoma.

Cobra gran sentido para nuestra problemática académica y rescatando nuestras características culturales, el trabajo en equipo, más aún cuando las tendencias laborales reclaman capacidades para el trabajo interdisciplinario en equipo.

El trabajo en subgrupos establecidos y permanentes durante el semestre, aporta al desarrollo de actitudes, lo que se convierte en el tercer elemento importante de la propuesta. Al interior de los grupos los alumnos no sólo encuentran apoyo cognitivo sino también emocional, permite a los alumnos más tímidos e introvertidos expresarse con mayor tranquilidad y seguridad por interactuar en un grupo más pequeño de compañeros.

El trabajo compartido permite encontrar nuevas formas de participación e interacción educativa con iguales. El espacio de trabajo que generan los subgrupos no aporta solamente al proceso académico, también permiten el desarrollo de cualidades importantes en los alumnos como: capacidad de crítica y confrontación de ideas, apoyo mutuo, trabajo en equipo en otras áreas del saber, organización del tiempo.

Una característica transversal valiosa que se rescata en el desarrollo de la propuesta y que corresponde igualmente al campo de las actitudes, es la autoestima. Mientras los nuevos alumnos cuentan con mayor autoconfianza para expresar sus vacíos académicos, o hacer sus aportes, el estudiante repitente recobra su autoestima al sentirse útil, afrontando un nuevo reto con solvencia académica y apoyando al docente en un proceso importante.

Recobrar la autoestima le da al estudiante el impulso o motivación para crecer, mejorar y desarrollar todo su potencial en su salud física y mental, productividad y creatividad (Charlotte Buhler, Abraham Maslow)⁷³.

⁷³ RICE, F. Philip OP. Cit.

Cuando el estudiante cuenta con una autoestima positiva es capaz de enfrentar los fracasos y los problemas que le sobrevengan, ya que cuenta internamente con la fuerza necesaria para reaccionar buscando la superación de los obstáculos.⁷⁴

El alumno tiende a responder a las expectativas del profesor, sean éstas positivas o negativas. Al darle al alumno nuevas responsabilidades, enfatizarle lo positivo de contar con sus conocimientos para llevar a cabo la nueva experiencia, prestarle permanentemente ayuda conceptual, metodológica (ya que ellos no son docentes) y afianzarle su autoestima, probablemente serán alumnos que responderán positivamente al desarrollo de la propuesta.

En el desarrollo didáctico se logra el reencuentro entre afectividad y conocimiento, en pro del desarrollo y potencialización de los educandos. A través de aquél el estudiante vivencia la premisa que al potenciar al colectivo, el desarrollo de éste traerá beneficios para su propio desarrollo⁷⁵.

De esta manera se logra que el sujeto autónomo se motive hacia lo que colectivamente tiene mayores beneficios.

Finalmente, la confluencia de las dos estrategias didácticas, trabajo en grupo y el alumno tutor, conducen a "crear", a manera de adaptación de lo que Vygotsky (1.979) ha denominado Zona de Desarrollo Próxima (ZDP)⁷⁶; en este caso el rol

⁷⁴ ALCÁNTARA, José Antonio. Como Educar la Autoestima. España: Ediciones CEAC, 1.993

⁷⁵ LUNA, María Teresa. RAPACCI, Martha Lucía. SANDOVAL, Carlos. OP. Cit.

⁷⁶ BRUNER, Jerome. Realidad Mental y Mundos Posibles. Barcelona: Ed. Gedisa S.A., 1.996

del experto está desarrollado por dos actores: el docente y el alumno tutor, aspecto que se ampliará más adelante.

De esta manera, la responsabilidad que delega el docente en los estudiantes repitentes, forma una cadena que permite expandir el proceso de aprendizaje, y en especial el seguimiento más individualizado, lo que corresponde al cuarto elemento de la propuesta académica.

El alumno tutor, como un "par más capaz", permite potencializar la capacidad de sus pupilos; en tanto, el docente como "experto" potencializa la capacidad de sus tutores y logra a través de ellos hacer seguimiento de los procesos y problemáticas académicas de los demás estudiantes.

En general y de manera concluyente, la propuesta académica contribuye a la apropiación significativa de conceptos, procedimientos y actitudes que son el objeto final de la enseñanza, lo que se resume finalmente en el éxito académico del estudiante, constituyendo éste el quinto y último elemento que destaca de la propuesta.

5.3.3.3 Objetivos del Micro - diseño: En este ítem no se pretende plantear objetivos de aprendizaje con relación a contenidos específicos, por lo tanto no corresponde a la intencionalidad de un área, asignatura, unidad u otro; su formulación hace referencia a lo que se espera lograr en el proceso de enseñanza - aprendizaje al aplicarse la propuesta educativa.

Objetivo General

Generar, desde la Didáctica, estrategias que motiven la participación del estudiante repitente en su propio proceso de aprendizaje y el de sus compañeros, en pro del éxito académico de todos ellos.

El elemento esencial de la propuesta educativa es la participación del alumno en su proceso de aprendizaje, por lo tanto constituye el objetivo general; parto para ello del actor más complejo dentro del aula de clase, como es el estudiante repitente; aunque su dinámica incluye también la participación de los nuevos estudiantes.

Esta participación desencadena otros elementos importantes para el proceso educativo, de acuerdo con las orientaciones de la base conceptual, que constituyen los objetivos específicos.

Objetivos Específicos:

1. Ampliar las estrategias educativas para lograr un aprendizaje significativo en todos los alumnos.
2. Aportar desde lo metodológico para desarrollar procesos de autonomía académica.

3. Propiciar ambientes adecuados para el desarrollo de actitudes positivas al aprendizaje, como la responsabilidad, la capacidad de expresión, la autoestima.

4. Mejorar el seguimiento individual del proceso de aprendizaje, mediante la delegación de algunas funciones.

5. Mejorar el rendimiento académico de todos los estudiantes, en pro de su éxito académico.

5.3.3.4 Los Contenidos: El contenido total de la asignatura está distribuido en seis grandes temas; en este aparte relaciono los tres primeros, que corresponden a los vistos en el período de tiempo en que se llevó a cabo la experimentación para la presente investigación. No se profundiza en ellos por corresponder a temáticas establecidas, poco flexibles, como ya se ha mencionado antes.

No obstante ser contenidos establecidos y poco flexibles, a través de las estrategias metodológicas, se logra un acercamiento a las demandas del sujeto en formación y del contexto, ya que su planteamiento va dirigido básicamente al logro de la demanda disciplinar.

TEMA 1: Equilibrio Químico

Contenido: El estado de equilibrio. Características. Ley de acción de masas. Aplicaciones. Relación entre K_c y K_p . Factores que afectan el equilibrio.

Principio de Le Chatelier. Equilibrio heterogéneo. Equilibrio en soluciones acuosas. Hidrólisis. Efecto del ión común. Equilibrio de solubilidad. Equilibrio de iones complejos. Aplicaciones del equilibrio de solubilidad. Análisis cualitativo de iones metálicos.

Objetivo: terminado el presente tema, el alumno podrá predecir la dirección y magnitud de una reacción química de acuerdo con los principios termodinámicos que la rigen y seleccionar las condiciones en que ésta deba realizarse.

TEMA 2: Enlace Químico. Reacciones Redox, Análisis Volumétrico

Contenido: Teorías de formación de enlaces. Enlace iónico, enlace covalente. Resonancia. Carga formal. Fórmula de Lewis. Reacciones de oxidación - reducción. Método del ión electrón para balancear ecuaciones redox. Análisis volumétrico, titulación, indicadores, pesos equivalente. Soluciones normales. Soluciones molares.

Objetivo: Al finalizar este tema, el estudiante estará en capacidad de distinguir los diferentes tipos de enlace que se presentan en los compuestos; definir claramente los conceptos de ácido - base; podrá balancear por el método ión - electrón cualquier reacción química redox; podrá determinar la concentración de cualquier solución mediante la técnica de titulación.

TEMA 3: Nomenclatura

Contenido: Reacciones de formación de óxidos, ácidos, bases, sales. Metales y metalurgia, química de los no metales. Elementos de transición. Coloides. Industrias químicas inorgánicas.

5.3.3.5 Estrategias Metodológicas: Como se ha venido explicando en el desarrollo del Marco Teórico, la Propuesta Académica consiste básicamente en la conjunción de dos estrategias metodológicas - el trabajo en equipo y el repitente como tutor-, que permiten crear Zonas de Desarrollo Próximo, en pro de la maduración de aspectos académicos y/o actitudinales, que finalmente se reflejan en el éxito académico de los estudiantes.

Esta propuesta orienta la acción educativa hacia la interacción de los sujetos en subgrupos de estudio, guiados por un estudiante repitente, en torno a un conocimiento de interés, que les permita problematizar, reflexionar sobre los conceptos, y de esta manera ampliar sus formas de convivencia en su futuro campo profesional.

Alrededor de cada repitente que asume el rol de tutor se conforman grupos de trabajo con 2 ó 3 estudiantes nuevos en la materia, estos grupos desarrollan diversas actividades durante todo el semestre académico, como actividades de laboratorio, talleres, trabajos extraclase, y un proyecto final de laboratorio que se desarrolla durante todo el semestre, cuyo tema es de libre elección.

Todos los actores del proceso cuentan con unas funciones generales que los identifican:

Funciones del Alumno - Tutor:

- Acompaña con asesoría y capacitación los procesos de aprendizaje de los alumnos tutoriados
- Ayuda a sus pupilos a integrarse y a conocer sus propios procesos de aprendizaje.
- Procura un buen rendimiento hacia el logro académico, de él y sus pupilos.
- A través de las sesiones de trabajo promueve la confrontación, el análisis y la crítica.
- Informa al docente sobre los procesos de interacción del grupo y aprendizaje, detecta los problemas, busca soluciones.
- Promueve la motivación de sus pupilos hacia el aprendizaje del área disciplinar y la carrera en general.

Funciones del Docente con relación a la propuesta:

- Realiza una preparación previa al Alumno - Tutor, en relación con la didáctica, manejo de grupo y enseñanza.
- Acompaña con asesoría y capacitación permanente al Alumno - Tutor, para el desarrollo de ejercicios, aclaración y profundización de contenidos.
- Elabora material que guía el quehacer de los estudiantes en las sesiones de trabajo.

Funciones de los estudiante nuevos:

- Prepara con anticipación al encuentro con el tutor, las lecturas, análisis y otras actividades que sean necesarias.
- Participa en las sesiones de trabajo con el Alumno - Tutor
- Evalúa al Alumno - Tutor de acuerdo con los parámetros establecidos por el docente.

Criterios Orientadores de las Estrategias Metodológicas

Las estrategias metodológicas se identifican principalmente con la participación del alumno y la pluralidad de roles; pero contempla además otros criterios orientadores, como la relación teórico - práctica, la autodirección y la contextualización socio - económica.

La participación del alumno y pluralidad en los roles:

La participación que se espera no consiste sólo en su sentido literal, en la interacción en el aula de clase; lo que se pretende es que el alumno participe activamente en su proceso de aprendizaje.

El ejercitar ciertas comprensiones antes de la clase magistral, a través de lecturas, resolución de talleres y el trabajo en grupos con acompañamiento académico de los tutores, intra y extraclase, ofrece la posibilidad de otros espacios para profundizar en los contenidos y prácticas académicas.

Por su parte, la figura del Tutor democratiza en cierta medida la "estructura organizativa" del aula de clase, donde el docente ha sido representante de la autoridad total, posición que le da el "ser dueño del conocimiento". El proceso de enseñanza cuenta ahora con otros responsables, en tanto que el de aprendizaje es responsabilidad de todos los participantes del acto educativo.

La participación del estudiante y el acompañamiento del tutor son dos elementos que permiten dar transparencia al proceso educativo; a través de ellos el docente cuenta con la información necesaria para hacer seguimiento al aprendizaje de los alumnos. Igualmente, la participación y la forma de organización permiten avanzar en propuestas de evaluación más integrales.

Autodirección:

La propuesta educativa no se dirige solamente al mejoramiento o éxito académico; se espera con ella un aprendizaje significativo, pero sobre todo que la construcción de los aprendizajes, que inicialmente tienen lugar en una situación compartida, tienda a la autonomía de los sujetos en formación.

Relación Teórico - Práctica:

El tipo de materia garantiza la relación entre la teoría y la práctica. El trabajo en laboratorio permite el acercamiento del estudiante a los fenómenos químicos más cotidianos para su comprensión y aprendizaje.

Contextuación socio - económica:

Las líneas de profundización con las que cuenta la carrera, además de los cambios que tuvo el plan de estudios, son el resultado del análisis curricular frente a su contexto socioeconómico. Las temáticas de las asignaturas científicas se acercan al contexto socioeconómico al constituir las bases académicas no sólo para la generalidad de la carrera sino para las líneas de profundización. El desarrollo didáctico, con las diferentes actividades académicas, contextualizan al estudiante en las realidades sociales y económicas.

Proceso Didáctico y Actividades de Aprendizaje

El aprendizaje de la química, al igual que cualquier otra área del saber, debe ser una actividad mediada por una secuencia de acciones que se encaminan de manera integral a la construcción del conocimiento, al desarrollo de habilidades y a la formación de actitudes.

Los objetivos educativos deben apuntar hacia la integración activa en una sociedad y cultura⁷⁷, a través de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, y son operacionalizados por la didáctica y las actividades académicas.

⁷⁷ GÓMEZ, Isabel. Enseñanza y Aprendizaje. EN: Cuadernos de Pedagogía No.250, septiembre. s.f.

En este punto trataré de organizar, de manera global, las actividades académicas dentro del proceso didáctico, respondiendo a la estructuración sugerida por H. Taba (1.976)⁷⁸, la cual busca que unas actividades se apoyen en las otras y permitan el desarrollo gradual y pausado de procesos cognoscitivos en los estudiantes. De acuerdo con la secuencia de aprendizaje, las actividades se clasifican en cuatro tipos, a saber:

1. *Actividades de Introducción:* tienen por objeto conocer la experiencia y la información que el alumno tiene frente al tema que se va a abordar. Pretende identificar el conocimiento previo del estudiante, a partir del cual se empezará a construir nuevo conocimiento.
2. *Actividades de Desarrollo:* Corresponden a las actividades de aprendizaje que aportan nueva información y conocimiento al estudiante.
3. *Actividades de Generalización:* a través de estas actividades se facilita que el alumno confronte y reformule la información previa con el conocimiento que ha adquirido. En este momento se logra la construcción de conceptos y procedimientos.
4. *Actividades de Culminación:* estas actividades tienen que ver con la aplicación de la información en la solución de problemas reales o virtuales. Así se crean las condiciones para organizar la información y construir síntesis conceptuales.

⁷⁸ DIAZ BARRIGA, Ángel. OP. Cit.

Para clasificar las actividades de aprendizaje en la secuencia propuesta, parto del primer tema de la asignatura, a manera de ejemplo, considerando que el desarrollo de cada tema conlleva el volver a empezar la secuencia, además que las actividades son idénticas.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE MANIZALES
Ingeniería Química

TEMA 1: Equilibrio Químico

INTRODUCCIÓN:

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

Actividades de Apertura

Cada estudiante, de manera individual, resolverá el test de conocimiento de la temática (Anexo No. 2)

Actividades de Desarrollo

Cada estudiante debe realizar la lectura sobre el tema, según bibliografía.

Exposición del docente

Películas sobre el tema.

Actividades de Generalización

Realizar en el aula de clase y por equipos de trabajo (tutor y pupilos) la lectura número 1. Hacer un análisis crítico de la lectura y exponerlo al grupo en general, para debatir las diferentes posiciones.

Realizar en el aula de clase y por equipos de trabajo (tutor y pupilos) la lectura número 2. Hacer una análisis crítico de la lectura y exponerlo al grupo en general, para debatir las diferentes posiciones.

Participar, por equipos de trabajo, en la práctica de Laboratorio 1. Entregar análisis e informe de resultados.

Participar, por equipos de trabajo, en la práctica de Laboratorio 2. Entregar análisis e informe de resultados.

Participar, por equipos de trabajo, en la práctica de Laboratorio 3. Entregar análisis e informe de resultados.

Actividades de Culminación

Realizar extra clase y por equipos de trabajo los diferentes Talleres que se entregarán en el transcurso de la temática. Resolver los problemas propuestos y presentar un informe sobre el proceso.

BIBLIOGRAFÍA

Ahora bien, como la clasificación por sí sola no nos muestra con claridad la intencionalidad de cada actividad, veamos:

El test sólo es aplicado al comenzar el semestre. Su aplicación proporciona información sobre los conocimientos previos con que cuenta el alumno. Esta información constituye el punto de partida para el desarrollo de la asignatura,

considerando los estudiantes que cuentan con los niveles más bajos de conocimiento.

El desarrollo de las estrategias metodológicas ayuda a que el estudiante de más bajo conocimiento pueda ir nivelándose con la colaboración de los compañeros en los equipos de trabajo.

La exposición del docente, previa lectura del tema por parte del alumno, permite que éste cuente con algunos elementos de la temática y, sobre todo, que con la participación, a través de la exposición de sus inquietudes, logre una mayor profundización y entendimiento sobre el tema.

Las lecturas intra y extra clase revisan las fuentes de las materias primas que se usan en la industria química, importantes sustancias inorgánicas y orgánicas y la influencia de la industria química en el ambiente.

Las lecturas son aplicaciones al mundo real, son joyas del aprendizaje de la química, pues permiten ver cómo se pueden aplicar los principios de la química a la experiencia cotidiana; muestran la relevancia de la química en los campos de la biología, medicina e ingeniería.

La participación en los laboratorios constituye el encuentro práctico donde se validan los conocimientos previos y los nuevos conocimientos adquiridos; aunque también participa, por su mismo carácter práctico, con las actividades de culminación.

A través de éstas actividades de generalización se busca, además de coordinar las ideas, reformular, comparar y hacer contrastes entre los saberes, todas funciones cognitivas, el desarrollo de actitudes críticas, de análisis y comunicación de los alumnos.

En los talleres se realizan problemas multiconceptuales que ofrecen al estudiante un ejercicio adicional sobre la solución de los mismos, y simultáneamente los acerca a procesos industriales interesantes e importantes. La solución de problemas es el "talón de Aquiles", tanto de estudiantes como de profesores, por esto es importante este apoyo adicional en esta área cuantitativa de la química. Se estimula a los estudiantes a usar un enfoque racional y lógico al resolver problemas.

Algunos ejercicios hacen analizar los "por qué" de la química. Para responderlos, el estudiante debe aplicar la lógica conceptual necesaria para llevar a cabo los cálculos.

Algunos problemas abarcan los "cómo" experimentales y cuantitativos que conducen a resultados numéricos. Ponen a prueba la habilidad del estudiante para aplicar la lógica.

Los talleres dan al estudiante práctica en la identificación de conceptos, tópicos o técnicas a aplicar; exactamente en el mismo modo en que tendrán que hacerlo en una prueba o examen. Igualmente, la participación en los

laboratorios implica la identificación y sobre todo la aplicación de los conceptos, procedimientos y técnicas.

5.3.3.6 La Evaluación: Como se puede observar en las actividades de aprendizaje, cada tema está sujeto a ser evaluado a través del análisis de lecturas, resolución de problemas y práctica en el laboratorio. El desarrollo de estas actividades de aprendizaje durante el semestre y los exámenes escritos proporcionan información a la evaluación formativa, pero, a su vez, al calificarse, constituyen parte de la evaluación global o institucional.

La propuesta evaluativa que relaciono constituye sólo una aproximación de cambio; estoy consciente de que se puede flexibilizar más aún mediante la participación del alumno en este proceso, y sobre todo extenderla a la totalidad de los alumnos.

Al momento de evaluar se hace una diferenciación entre los repitentes tutores y resto de estudiantes. La diferenciación en los parámetros de evaluación y calificación es del conocimiento de todos los estudiantes de la materia al momento de empezar el programa académico, lo cual se convierte en un parámetro de decisión para el estudiante repitente para asumir o no el rol de tutor.

Parto de manera global de los tres contenidos que se tratan en cualquier área del saber: el conceptual, el procedimental y el actitudinal; sin embargo este

último sólo es tenido en cuenta para el repitente, situación que amerita replantearse en próximas experiencias.

Los exámenes escritos dan razón del conocimiento de los contenidos conceptuales básicamente. De acuerdo con las orientaciones curriculares, el promedio de notas obtenidas en los exámenes constituye el 80% de la nota global.

El aprendizaje de estos contenidos es evaluado con preguntas cerradas, aunque puede considerarse rígido. Los procesos químicos dentro de la rama de la ingeniería requieren de exactitud, un dato constituye la base para la toma de decisiones en el mundo laboral, y no admite errores, ni por aproximación.

Otros aspectos que aportan a la construcción de este porcentaje son las lecturas intra - clase y extra clase como insumo para la preparación de un ensayo, las sesiones de ejercicios y problemas, talleres, los cuales se presentan por escrito. La nota global de talleres es el 10% de la definitiva.

Los contenidos procedimentales son valorados con el restante 20%. Su seguimiento se realiza a través de las prácticas de laboratorio, la aplicación de conceptos, leyes y comprobaciones, básicamente.

Finalmente la evaluación se realiza a través de pruebas escritas, prácticas de laboratorio y talleres. La culminación del proceso práctico está determinada

por la presentación de un proyecto de laboratorio que corresponde a una temática libremente seleccionada por los diferentes subgrupos.

Este panorama es general para todos los estudiantes.

En el caso de los tutores, todas las actividades anteriores corresponden sólo al 50% de la nota global, el otro 50% corresponde a la evaluación "cualitativa" promedio que le adjudican los pupilos por su proceso tutorial.

La nota cualitativa aporta el 50% a la nota conceptual y el 50% a la nota de los saberes procedimentales.

Los parámetros utilizados en la evaluación cualitativa del tutor son: la asistencia, la capacidad didáctica, preparación de los temas, capacidad de ayuda o colaboración, dominio de los temas, búsqueda de material de apoyo y la ayuda en el laboratorio; adicionalmente, el mismo tutor se pondera su trabajo a través de una calificación, la cual se tiene en cuenta en el promedio. (Ver Anexo No. 3 - Formato Aplicado en la Calificación del Repitente Tutor).

De esta manera el estudiante repitente, que asume su rol de tutor con el compromiso exigido, se ve favorecido en el proceso de evaluación, ya que el aspecto actitudinal cobra mayor peso aún en los tópicos de evaluación; sin abandonar la importancia de los conceptos y los procedimientos que con seguridad se afianzarán más en el acompañamiento a los alumnos nuevos, en el trabajo de laboratorio y en la elaboración de los talleres.

El tutor también califica de manera general las actitudes de los pupilos, sin embargo no he integrado aún esta mirada hacia lo actitudinal para los nuevos estudiantes.

Cambiar los métodos de evaluación no es un proceso fácil ni definitivo, es un proceso de construcción y reconstrucción permanentes; se dificulta aún más cuando se propone un cambio sin un contexto institucional que lo avale, pero por los procesos que se generan en el interior del aula de clase bien vale la pena experimentarlo.

5.4 SUPUESTOS TEÓRICO - PRÁCTICOS

1. La realidad laboral demanda personas con competencias laborales, pero a su vez interdisciplinariedad, polivalencia; con bases sólidas y una actitud hacia la permanente formación - capacitación, el trabajo en equipo, disposición de cooperar y el mantenimiento de la solidaridad del grupo⁷⁹.

2. Como proceso social en permanente construcción, la educación debe responder a las expectativas de la sociedad, y de acuerdo con la concepción humanística, se debe orientar hacia la potencialización del ser humano como individuo y como miembro de un colectivo⁸⁰.

3. La lenta respuesta a los rápidos cambios que se suscitan en lo social, lo cultural y lo económico sigue generando desequilibrios que se observan en problemas de equidad tanto para acceder a la educación como para mantenerse

⁷⁹ MÜLLER, Marina. Docentes Tutores. OP.Cit.

⁸⁰ SANDOVAL, Carlos; ROLDAN, Ofelia; LUNA, María Teresa. OP. Cit.

y avanzar en los diferentes niveles; y muchos otros como la dificultad para acceder al mundo laboral, ya sea como fuerza de trabajo o como generador de empleo.

4. El fracaso académico constituye para el sistema de educación superior un problema de bienestar universitario, por la falta de apoyo psico-social al estudiante para afrontar sus metas académicas, y un problema de la eficiencia académica, pasando a ser un problema académico - administrativo.

5. Otra forma posible de pensar la repitencia es como el acto de "recursar",⁸¹ considerando que el estudiante continúa adquiriendo conocimientos que le permitirán aprobar más adelante las exigencias curriculares. Bajo esta premisa la repitencia se visualiza como la maduración en un tiempo diferente del supuesto, para alcanzar el grado o competencia propuesta.

6. Los contenidos en las áreas básicas generalmente son establecidos y esenciales para el desarrollo de las materias de semestres posteriores; específicamente la química de los primeros semestres universitarios requiere del conocimiento de leyes establecidas, lo que no permite mucha flexibilidad en las temáticas.

7. La actividad auto estructurante del proceso educativo está condicionada por aspectos teóricos⁸² como:

⁸¹ POIACINA, Marta R.; MARTÍN, Ricardo J.M.; GONZALEZ, Zobeida. OP. Cit.

⁸² SOLÉ, Isabel. La Participación. OP. Cit.

- a) El protagonismo del alumno en su proceso de aprendizaje.
- b) El carácter social del proceso enseñanza - aprendizaje.
- c) La conjunción de elementos como la actividad constructiva del alumno y del profesor en torno a los contenidos.
- d) La presencia de los factores emocionales y afectivos que afectan o motivan el aprendizaje.

8. De acuerdo con la perspectiva comeniana, "nadie debe quedar fuera de la posibilidad de aprender"⁸³; por tanto se hace necesario adecuar las condiciones metodológicas a las condiciones reales de nuestros grupos.

9. La Zona de Desarrollo Próximo define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración; funciones que en un mañana próximo alcanzarán su madurez y que por ahora se encuentran en un estado embrionario⁸⁴.

10. La sinergia que se genera con el trabajo en equipo o grupo constituye una forma clara de ZDP, si partimos de que los logros del grupo serán siempre mayores que el logro individual. Los psicólogos sociales han demostrado que el trabajo en grupo supera al trabajo individual tanto en motivación como en satisfacción y riqueza cualitativa de sus resultados.

11. La respuesta automotivada a la construcción y/o acercamiento al conocimiento, implica motivación, responsabilidad, compromiso y acción hacia

⁸³ DIAZ BARRIGA, Angel. OP. Cit.

⁸⁴ Cfr. VYGOTSKY. Lev Semionovich. OP. Cit.

sus propias metas y su proyección profesional; en un proceso de autonomía individual e intelectual.

6. HIPÓTESIS

Hipótesis de Trabajo 1 - H1:

Existen diferencias significativas, a un nivel de alfa de 0.05, entre el éxito académico alcanzado por los estudiantes repitentes de la materia Química II de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Sede Manizales que asumen el rol de Tutor Académico y el de los estudiantes repitentes que no lo asumen.

Hipótesis Nula - H0:

No existen diferencias significativas, a un nivel de alfa de 0.05, entre éxito académico alcanzado por los estudiantes repitentes de la materia Química II de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Sede Manizales, que asumen el rol de Tutor Académico y el de los estudiantes repitentes que no lo asumen.

Hipótesis de Trabajo 2 - H2:

Existen diferencias significativas, a un nivel de alfa de 0.05, entre éxito académico alcanzado por los estudiantes nuevos en la materia Química II de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Sede Manizales que cuentan con alumnos - tutores y el de los estudiantes que no cuentan con un alumno - tutor.

Hipótesis Nula - H0:

No existen diferencias significativas, a un nivel de alfa de 0.05, entre el éxito académico de los estudiantes nuevos en la materia Química II de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Sede Manizales que cuentan con alumnos - tutores y el de los estudiantes que no cuentan con un alumno - tutor.

7. VARIABLES E INDICADORES

Variable Independiente: Propuesta Académica - El Estudiante Repitente como Tutor Académico de los nuevos estudiantes.

La propuesta Académica constituye una estrategia didáctica que orienta la acción educativa hacia la interacción de los sujetos en subgrupos de estudio guiados por un estudiante repitente en torno a un conocimiento de interés, que les permita problematizar, reflexionar sobre los conceptos, y de esta manera ampliar sus formas de convivencia en su futuro campo profesional.

La conjunción de dos estrategias - el repitente tutor y el trabajo en equipo -, se orienta a la creación de Zonas de Desarrollo Próximo que permitan a la totalidad de estudiantes el éxito académico, a la vez que madurar funciones académicas y/o actitudinales. La construcción del conocimiento tiene lugar en una situación compartida, pero la tendencia es hacia la autonomía.

Alrededor del estudiante repitente se conforman grupos de trabajo con 2 ó 3 estudiantes nuevos en la materia; estos grupos desarrollan diversas actividades durante todo el semestre académico. El tutor acompaña a los nuevos estudiantes en las actividades de laboratorio, talleres y trabajos extraclase.

La enseñanza de las ciencias básicas implica una temática repetitiva ya que los contenidos tratados en su esencia no cambian; en el caso de la química, por ejemplo, se requiere del conocimiento de leyes, lo cual permite una ventaja al estudiante repitente para abordar los temas y servir de acompañante en el aprendizaje de los nuevos compañeros.

Esta propuesta plantea la delegación de algunas de las funciones del docente en el alumno repitente. De esta manera se logra una extensión de las funciones de acompañamiento y seguimiento del aprendizaje, que centradas en el docente no lograrían un mayor impacto, considerando las condiciones administrativas actuales en relación con los grupos numerosos, y en algunos casos las altas cargas académicas de los docentes.

La propuesta académica busca el logro de cinco elementos u objetivos esenciales en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

1. Lograr un aprendizaje significativo en dos subgrupos diferenciados en el aula de clase - estudiantes repitentes y estudiantes nuevos -, a través de la innovación didáctica.
2. El desarrollo de la autonomía intelectual
3. El desarrollo de actitudes positivas como la responsabilidad, la capacidad de expresión, la autoestima, mediante ambientes propicios.
4. Mejorar el seguimiento individual del proceso de aprendizaje, mediante la delegación de algunas funciones

5. Mejorar el rendimiento académico de todos los estudiantes, en pro de su éxito académico

Variable Dependiente: Éxito Académico

Desde una visión global, el éxito académico puede referirse a la posibilidad de acceso al sistema escolar, a la retención del alumno, al logro (pasar la materia, examen, semestre o año) o al alto nivel académico.

En general, el estudiante tiene éxito académico cuando supera ciertos requisitos o parámetros mínimos establecidos por el sistema educativo en el que se desenvuelve.

El éxito académico hace referencia al alcance de objetivos generales fijados por la educación y evaluados a partir de los resultados de los exámenes, talleres y aplicación de conceptos; lo que corresponde a la postura de nuestro sistema educativo y particularmente al sistema de evaluación.

Nuestro sistema de educación superior maneja el pénsum académico por materias, y permite la repetición de una o varias de éstas a la vez que se avanza en otras. En este caso el éxito académico podría referirse a cada materia de manera particular o al grupo de materias cursadas en un semestre.

Valores:

En el proceso de enseñanza - aprendizaje intervienen tres clases de contenidos, que, aunque no sean muchas veces explícitos, o no se les haya dado el mismo peso de importancia, se deben considerar en el propósito de reconocer la integralidad del sujeto que aprende; ellos son: los contenidos conceptuales, los procedimentales y los actitudinales.

Los contenidos Conceptuales se relacionan directamente con el aprendizaje de conceptos, hechos y datos; su aprendizaje involucra la esfera cognitiva e intelectual. Constituye el saber más privilegiado, reconocido y valorado dentro del contexto educativo en general.

La diferenciación entre conceptos y hechos básicamente radica en la posibilidad de comprensión; los hechos y datos se aprenden de un modo literal, su adquisición se basa en la memorización; mientras que los conceptos se aprenden relacionándolos con los conceptos previos, la comprensión de éstos debe ser significativa.

Los contenidos Procedimentales se relacionan con las funciones necesarias para el hacer. Constituye el conjunto de acciones o de decisiones que componen la elaboración o la participación.

Saber hacer significa poseer de manera significativa formas de actuar, usar y aplicar correcta y eficazmente los conocimientos que uno ha adquirido; se

aprende y se enseña con la intención de ayudar a llegar con corrección y facilidad a los objetivos propuestos. El saber hacer consiste en saber operar con objetos y con información.

Los contenidos Actitudinales se relacionan con las características de la personalidad que facilitan el aprendizaje, la autonomía, la responsabilidad, la cooperación... en el sentido más amplio con el sentir, "se coextiende en mayor grado a los planos axiológico (ético - valorativo) y afectivo (emocional)"⁸⁵.

Las actitudes tienen su génesis en los factores sociales, sin embargo se conciben como una propiedad de la personalidad individual. Pueden ser vistas como las tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas a evaluar de un modo determinado un objeto, persona, suceso o situación y a actuar en consonancia con dicha evaluación.

Indicadores:

Teniendo en cuenta que el éxito académico de una asignatura específica, en este caso de química II, está definido por alcance de objetivos generales fijados por la educación y evaluados a partir de los resultados en las diferentes actividades académicas, lo que corresponde a la postura de nuestro sistema educativo y particularmente al sistema de evaluación, sólo se construye un indicador para esta variable.

⁸⁵ SANDOVAL C., Carlos A. Socialización Secundaria, Procesos de Interacción en el Aula de Clase. Módulo III. Área de Educación. Medellín: CINDE, 1.997

Índice de logro:

La construcción del índice de logro, en el presente estudio, se presenta en dos versiones, de acuerdo con el tipo de estudiante que se evalúa.

Para el estudiante repitente que asume el rol de tutor, el índice de logro se construye a partir de los resultados obtenidos en la evaluación de los diferentes contenidos, -conceptual, procedimental y actitudinal-.

Cada contenido cuenta con diferente participación en el índice de logro. En consecuencia con las orientaciones del currículo, las cuales plantean una valoración del 80% para lo conceptual y el 20% para lo procedimental (laboratorio), el contenido actitudinal entra a participar con el 50% de cada uno de los anteriores.

El resto de estudiantes no cuentan con una valoración actitudinal, por lo tanto su índice de logro está constituido sólo por dos valoraciones, la conceptual con el 80% y la procedimental con el 20%.

Una vez construido el índice, al igual que una nota, en un corte de tiempo determinado o al finalizar el semestre, se entiende superado si se encuentra en el rango de 3.0 a 5.0; los valores inferiores se entienden como fracaso académico por insuficiencias en el aprendizaje por parte del estudiante, y como necesidad de un tiempo mayor (repetencia) para la maduración académica y/o actitudinal necesaria.

La información que ofrece este indicador es refrendada mediante la aplicación del test de conocimiento, el cual se aplica en dos momentos, al iniciar y al terminar el proceso de experimentación. Su valoración, igual que el índice de logro, se encuentra en el rango de 0.0 a 5.0.

Variables Intervinientes:

Algunas variables diferentes a la dependiente e independiente pueden presentarse al momento de la experimentación. No todas pueden ser controladas, pero sí consideradas al momento de analizar los resultados finales.

Los conocimientos previos de los estudiantes nuevos que egresan de colegios que cuentan con profundización en áreas afines a la química.

La presencia en el mismo salón de clase de los alumnos nuevos con tutor y los alumnos nuevos sin tutor, a diferencia de los repitentes tutores y no tutores que pertenecían a grupos diferentes.

La aplicación de un solo test, al comenzar y al terminar el proceso experimental.

8. METODOLOGÍA

8.1 ENFOQUE

El enfoque de esta investigación es Empírico - Analítico; en este estudio se pretende medir el impacto que tiene la propuesta académica, la cual constituye la variable independiente, sobre el éxito académico de los estudiantes, tanto repitentes como nuevos en la materia, el cual corresponde a la variable dependiente.

Se tiene una finalidad explicativa mediante un modelo Experimental de análisis e interpretación; la variable independiente es manipulada, sin embargo, no hay asignación aleatoria, la experimentación se realiza en grupos ya establecidos.

8.2 DISEÑO

Dentro de un enfoque Empírico - Analítico, la presente investigación se clasifica en un diseño cuasi - experimental, con grupos de control no equivalentes.

Los estudiantes pertenecen a grupos preexistentes, unos son repitentes y otros nuevos en la materia, por lo tanto no obedecen a la asignación aleatoria.

Y: Variable dependiente - Logro Académico

X: Variable independiente - Propuesta Académica

Grupo A

Subgrupo 1: Experimental	Y	X	Y
Subgrupo 2: Control	<hr/>		
	Y	- X	Y

El subgrupo A está conformado por los estudiantes repitentes. El subgrupo 1, experimental, corresponde a los estudiantes repitentes que tendrán rol de tutor, el subgrupo 2, control, está conformado por los estudiantes repitentes que no asumirán el rol.

Grupo B

Subgrupo 1: Experimental	Y	X	Y
Subgrupo 2: Control	<hr/>		
	Y	- X	Y

El subgrupo B está conformado por los estudiantes nuevos en la materia. El subgrupo 1, experimental, corresponde a los estudiantes nuevos que cuentan con tutor; el subgrupo 2, control, está conformado por los estudiantes nuevos que no cuentan con tutor.

8.3 POBLACIÓN

La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes de Educación Superior de la Universidad Nacional Sede Manizales.

Aproximadamente el 69% de los estudiantes de la Sede son del departamento de Caldas, el 31% restante proceden de diferentes departamentos como Nariño (aproximadamente el 7%), Risaralda, Tolima y Valle (5% cada uno), y el restante entre Quindío, Cundinamarca y Cauca.

Para el año 2.000, la población presentaba una distribución por estrato económico, de manera general, así: el 46.4% estrato 3; el 21.7% al estrato 4; y el 18.2% estrato 2.

La Sede en la actualidad cuenta con 11 pregrados, Ingeniería Física, Construcción, Arquitectura, Administración de Empresas Diurna y Nocturna, Administración de Sistemas Informáticos, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica y Matemáticas.

La Sede Manizales de la Universidad Nacional contaba al primer semestre del 2.000 con aproximadamente 4.012 estudiantes matriculados en pregrado⁸⁶. La gran mayoría de los estudiantes se encuentran en el rango de los 16 a los 27 años, el 58.0% son menores de 22.

⁸⁶ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Estadísticas e Indicadores de la Universidad Nacional de Colombia 2.000. Revista Número 4. Santafé de Bogotá: La Universidad, 2.000

La Carrera de Ingeniería Química, donde se centra más precisamente el presente estudio, comenzó su funcionamiento en 1.970. Para el primer semestre del año 2.000 contaba con 418 estudiantes, cifra relativamente estable en los 2 semestres anteriores.

8.4 MUESTRA

La muestra para la presente investigación está conformada por 44 estudiantes de Ingeniería Química, que cursan en la actualidad, al primer semestre del 2.001, la materia Química II. Del total de estudiantes, 33 son nuevos en la materia y 11 son repitentes.

Todos los estudiantes pertenecen al mismo grupo, exceptuando los 6 repitentes no tutores, que pertenecen a otro grupo de Química II, dirigido por la misma docente.

Al comienzo del semestre el grupo total fue dividido por problemas de administración de aulas, en ese momento ya se habían definido los repitentes que serían tutores, los demás repitentes quedaron en el grupo nuevo, por esta razón se dio la "fragmentación" en la experimentación.

Del grupo de nuevos estudiantes, 11 conformaron el grupo experimental y 22 el grupo control. Todos pertenecen al mismo salón de clase.

Los grupos conformados con los estudiantes nuevos en la materia cuentan con las siguientes características: Ver cuadro A.

Del total de estudiantes repitentes, 5 conformaron el grupo experimental y 6 el grupo control. Cada subgrupo pertenece a grupos diferentes.

Los grupos conformados con los estudiantes repitentes cuentan con las siguientes características: Ver cuadro B.

Cuadro A. Características de los Estudiantes Nuevos

Grupo de estudiantes nuevos con tutor - 11	Grupo de estudiantes nuevos sin tutor - 22
Colegio 63.6% colegios privados 36.4% colegios públicos.	27.3% colegios privados 72.7% colegios públicos
Énfasis 36.4% (4 estudiantes) en Ciencias Naturales y/o Matemáticas. 27.3% (3 estudiantes) bachillerato académico.	27.3% (6 estudiantes) en Ciencias Naturales y/o Matemáticas 40.9% (9 estudiantes) bachillerato académico.
Sólo uno de los estudiantes intentó cursar otra carrera (Biología y Química).	Cuatro estudiantes intentaron cursar otra carrera en diferentes áreas.
Edades 45.5% menores de 18 años Resto en el rango de los 18 y 20 años	45.5% menores de 18 años Resto en el rango de los 18 y 20 años
Procedencia 45.5% (5 estudiantes) son de Manizales Dos son del Tolima, el resto de diferentes departamentos	36.4% son de Manizales 40.9% de Nariño 22.7% de otros departamentos

Cuadro B. Características de los Estudiantes Repitentes

Grupo de estudiantes Repitentes Tutores - 5	Grupo de estudiantes Repitentes no Tutores - 6
Colegio 40% colegios privados 60% colegios públicos.	40% colegios privados 60% colegios públicos
Énfasis 60% (3 estudiantes) en Ciencias Naturales y/o Matemáticas. 40% (2 estudiantes) Otros.	33% (2 estudiantes) en Ciencias Naturales y/o Matemáticas 66% (4 estudiantes) bachillerato académico.
	Dos estudiantes intentaron en otras carreras: agronomía y mercadeo.
Edades 40% en el rango de los 18 y 20 años 60% mayores de 20 años	100% en el rango de los 18 y 20 años
Procedencia 60% (5 estudiantes) son de Manizales 40% Diferentes departamentos	33% son de Manizales 66% Diferentes departamentos

8.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para definir los conocimientos previos del estudiante y la influencia que finalmente tuvo la "Propuesta Educativa" en su aprendizaje, se diseñó un test de conocimiento que incluye la generalidad de los contenidos a ver durante el período de experimentación. (Ver anexo No. 2).

La escala valorativa para el test es de 0.0 a 5.0.

Pero finalmente el índice de logro es el que representa el éxito académico o no del estudiante. Este índice permite medir la influencia de la propuesta educativa, igualmente pretendo que sea una forma de validar el posttest.

Índice de Logro - IL: el índice de logro se construye a partir de los resultados obtenidos en la evaluación de los diferentes contenidos, - conceptual, procedimental y actitudinal -, en corte específico al finalizar un período (semestre).

Para el estudiante repitente el índice de logro se construye:

IL = Indicador de Logro

A = Evaluación a los Contenidos Conceptuales: Notas acumuladas en exámenes, lecturas y talleres

B= Evaluación a los Contenidos procedimentales: Notas acumuladas en las prácticas de laboratorio

C= Evaluación a los Contenidos Actitudinales: corresponde a la evaluación que realizan los pupilos al tutor.

$$IL = \left[\frac{(A+C) * 80\% + (B+C) * 20\%}{2} \right]$$

Para el resto de estudiantes el índice de logro se construye:

IL = Indicador de Logro

A = Evaluación a los Contenidos Conceptuales: Notas acumuladas en exámenes, lecturas y talleres

B= Evaluación a los Contenidos procedimentales: Notas acumuladas en las prácticas de laboratorio

$$IL = \left[\sum (A * 80\%) + (B * 20\%) \right]$$

8.6 PROCEDIMIENTO

El indicador de la variable éxito académico ha sido determinado por puntajes, (Ver anexos Nos. 4 y 5), los cuales constituyen valores reales , no hacen relación a puestos ni orden.

La investigación presenta un diseño cuasi - experimental, en el que se estudia una variable independiente - la propuesta académica -, bajo dos condiciones y su incidencia sobre la variable dependiente.

Por las dos circunstancias anteriores utilizo la prueba paramétrica *t*, en sus dos posibilidades, relacionada y no relacionada, de acuerdo con las diferentes mediciones que realizarán.

Las pruebas nos permiten descubrir la probabilidad de que los resultados del experimento hayan ocurrido por azar debido a fluctuaciones causadas por

variables desconocidas, o si por el contrario las diferencias son tan bajas como para rechazar la hipótesis nula.

El estadístico t (no relacionado) representa el tamaño de la diferencia entre las medidas de los dos grupos, teniendo en cuenta la varianza total. Para ser significativo, el valor observado de t tiene que ser mayor que los valores críticos de t dados en la tabla H.⁸⁷

El estadístico t (relacionado) representa el tamaño de las diferencias entre los puntajes de los sujetos para las dos condiciones. Para que sea significativo, el valor observado de t tiene que ser mayor que los valores críticos de t dados en la tabla H.⁸⁸

⁸⁷ GREENE, Judith; D'OLIVEIRA, Manuela. Pruebas Estadísticas para Psicología y Ciencias Sociales: Una Guía para el Estudiante. Santafé de Bogotá: Norma S.A., 1.984

⁸⁸ Ibídem

9. RESULTADOS Y ANALISIS

Para el análisis del comportamiento de las variables se ha partido de diferentes fuentes. En primera instancia se cuenta con la información arrojada por el Pretest y el Posttest, en segunda instancia el índice de logro con sus respectivos valores - conceptual, procedimental y actitudinal -.

Con algunas de las pruebas, como veremos, se obtendrá información sobre los posibles cambios que vivieron los grupos frente a su propio proceso, éstas hacen relación al estadístico t relacionado; con las demás pruebas se logrará comparar si esos cambios fueron significativos frente a los otros grupos, éstas últimas corresponden al estadístico t no relacionado.

Partiendo de los repitentes, como primer grupo de interés en esta investigación, vemos en el cuadro No.1, los resultados de la comparación de los dos grupos, es importante aclarar que a los repitentes no tutores no se les aplicó el Pretest, por lo tanto, no se puede comparar esta primera evaluación.

A. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.262 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Existen diferencias significativas en los valores del posttest de los estudiantes repitentes tutores y los estudiantes repitentes que no son tutores.

Cuadro No. 1 Prueba t No Relacionada para Estudiantes Repitentes

	Puntajes Relacionados	t	Valor Crítico
A	Postest RT - Postest RNT	2.69	2.262
B	Nota Conceptual RT - Nota Conceptual RNT	3.65	2.262
C	Índice de Logro RT - Índice de Logro RNT	4.56	2.262

RT= Estudiante Repitente - Tutor

RNT= Estudiante Repitente no Tutor

B. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.262 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Aún mayor en un nivel de significación de $p < 0.01$, cuyo valor crítico es de 3.250. Existen diferencias significativas en las notas promedio de los contenidos conceptuales de los estudiantes repitentes tutores y los estudiantes repitentes no tutores.

C. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.262 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Aún mayor en un nivel de significación de $p < 0.01$, cuyo valor crítico es de 3.250. Existen diferencias significativas en el índice de logro (las notas promedio totales) de los estudiantes repitentes tutores y los estudiantes repitentes no tutores.

De acuerdo con los literales A, B, y C; donde se midió la diferencia en el éxito académico de los estudiantes repitentes tutores y los no tutores, con diferentes valores; el valor de t es mayor al valor crítico respectivo al nivel de significación de $p < 0.05$; por lo tanto se rechaza la hipótesis nula 1.

Se concluye, entonces, que sí existen diferencias significativas, a un nivel de alfa del 5%, entre éxito académico de los repitentes de la materia Química II de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Sede Manizales, que asumen el rol de Tutor Académico y el de aquellos estudiantes repitentes que no lo asumen.

Significa que los estudiantes asumieron y cumplieron con el reto de ser tutores. Esta responsabilidad, al adquirir el estatus de "tutor", constituyó una situación didáctica problemática para ellos; que pudieron abordar y llevar a feliz término, hasta el momento de corte de la investigación.

Observemos que las diferencias significativas se dieron no sólo en el índice de logro, el cual contiene el componente actitudinal para los tutores y que fortalece el índice, sino también en el posttest y la nota conceptual. La coherencia en los resultados nos muestra que los estudiantes repitentes lograron un mayor aprendizaje significativo.

Cuadro No. 2 Prueba t Relacionada para Estudiantes Repitentes Tutores

	Puntajes Relacionados	T	Valor Crítico
D	Pretest - Posttest RT	5.95	2.776
E	Posttest - Nota Conceptual RT	1.66	2.776
F	Posttest - Índice de Logro RT	2.90	2.776

RT= Estudiante Repitente - Tutor

El cuadro No. 2, nos muestra las relaciones entre los diferentes puntajes obtenidos por los estudiantes repitentes tutores.

D. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.776 para el nivel de significación de $p < 0.05$, aún mayor que el valor crítico de $p < 0.01$, cuyo valor es de 4.604. Existen diferencias significativas en los valores del pretest y el posttest de los estudiantes repitentes que asumen el rol de tutor, situación lógica, dado el transcurso de la materia.

E. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.776 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en los valores del posttest y la nota promedio de los contenidos conceptuales obtenida por los estudiantes repitentes que asumen el rol de tutor.

Esta situación, en cierta forma o hasta este momento, nos valida el test. Significa que el test evalúa de igual manera que la nota promedio de los contenidos conceptuales (exámenes, talleres y lecturas).

F. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.776 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Existen diferencias significativas en los valores del posttest y el indicador de logro obtenido por los estudiantes repitentes que asumen el rol de tutor.

Esta situación se comprende por los componentes adicionales del indicador de logro, evaluación de lo procedimental y lo actitudinal.

Cuadro No. 3 Prueba t Relacionada para Estudiantes Repitentes No Tutores

	Puntajes Relacionados	t	Valor Crítico
G	Postest - Nota Conceptual RNT	2.10	2.571
H	Postest - Indicador de Logro RNT	3.24	2.571

RNT= Estudiante Repitente no Tutor

G. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.571 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en los valores del postest y la nota promedio conceptual obtenida por los estudiantes repitentes que NO son tutores. Nuevamente podemos ver que estos dos indicadores califican de igual manera.

H. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.571 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Existen diferencias significativas en los valores del postest y el Índice de logro de los estudiantes repitentes que no asumen el rol de tutor. Igualmente, el componente procedimental aleja estas dos mediciones.

Cuadro No. 4 Prueba t No Relacionada para Estudiantes Nuevos

	Puntajes Relacionados	t	Valor Crítico
I	Pretest NCT - Pretest NST	0.29	2.042
J	Postest NCT - Postest NST	0.92	2.042
K	Nota Conceptual NCT - Nota Conceptual NST	0.38	2.042
L	Índice de Logro NCT - Índice de Logro NST	0.34	2.042

NCT= Estudiante Nuevo con Tutor - NST= Estudiante Nuevo sin Tutor

El segundo grupo en experimentación está conformado por los estudiantes nuevos en la materia, podemos ver en el cuadro No. 4 las relaciones establecidas.

I. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.042 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No Existen diferencias significativas en los valores del pretest de los estudiantes nuevos con tutor y los estudiantes nuevos sin tutor.

J. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.042 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en los valores del posttest de los estudiantes nuevos con tutor y los estudiantes nuevos sin tutor.

K. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.042 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en las notas promedio conceptuales de los estudiantes nuevos con tutor y los estudiantes nuevos sin tutor.

L. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.042 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en el Índice de Logro de los estudiantes nuevos con tutor y los estudiantes nuevos sin tutor.

De acuerdo a los literales I, J, K, L, donde se midieron las diferencias en el éxito académico de los estudiantes nuevos en la materia con tutor y los nuevos sin tutor, el valor de t es menor al valor crítico respectivo al nivel de significación de $p < 0.05$; por lo tanto se acepta la hipótesis nula 2.

Se concluye, entonces, que no existen diferencias significativas a un nivel de alfa de 0.05 en el éxito académico de los estudiantes nuevos en la materia Química II de Ingeniería Química de la Universidad Nacional Sede Manizales que cuentan con tutor y los estudiantes que no cuentan con tutor.

Cuadro No. 5 Prueba t Relacionada para Estudiantes Nuevos con Tutor

	Puntajes Relacionados	t	Valor Crítico
M	Pretest - Postest NCT	7.01	2.228
N	Postest - Nota Conceptual NCT	1.30	2.228
Ñ	Postest - Índice de Logro NCT	1.96	2.228

NCT= Estudiante Nuevo con Tutor

M. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.228 para el nivel de significación de $p < 0.05$, aún mayor que el valor crítico de $p < 0.001$, cuyo valor es de 4.587. Existen diferencias significativas en los valores del pretest y el postest de los estudiantes nuevos que cuentan con tutores, situación lógica, considerando el transcurso de la materia.

N. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.228 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en los valores del postest y la nota promedio conceptual obtenida por los estudiantes nuevos que cuentan con tutor. Volvemos a la anterior conclusión, que las dos evaluaciones miden de manera idéntica.

Ñ. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.228 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en los valores del posttest y el índice de logro obtenido por los estudiantes nuevos que cuentan con tutor. El peso del componente procedimental en el índice de logro marca la diferencia, entre las dos evaluaciones.

Cuadro No. 6 Prueba t Relacionada para Estudiantes Nuevos SIN Tutor

	Puntajes Relacionados	t	Valor Crítico
O	Pretest - Posttest NST	9.31	2.080
P	Posttest - Nota Conceptual NST	3.55	2.080
Q	Posttest - Índice de Logro NST	5.30	2.080

NCT= Estudiante Nuevo SIN Tutor

O. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.080 para el nivel de significación de $p < 0.05$, aún mayor que el valor crítico de $p < 0.001$, cuyo valor es de 3.819 Existen diferencias significativas en los valores del pretest y el posttest de los estudiantes nuevos que NO cuentan con tutores, situación lógica, dado el transcurso de la materia.

P. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.080 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Existen diferencias significativas en los valores del posttest y la nota promedio conceptual obtenida por los estudiantes nuevos que no cuentan con tutor.

Con esta situación nos encontramos con una diferencia frente a la tendencia que mostraba esta relación. No existe a simple vista una explicación, sólo retomando un poco el proceso se podría hacer un acercamiento a las posibles causas.

El grupo de estudiantes nuevos sin tutor se encontraba en la misma aula de clase, ellos eran conocedores que otros compañeros, igualmente nuevos; contaban con ayudas extras a través de los tutores.

Esta situación pudo provocar una motivación adicional o reto para mejorar su rendimiento, lo que en primera medida explica la no diferencia en el rendimiento académico con los compañeros que sí contaban con tutores, de acuerdo con el cuadro No. 4.

Adicionalmente, recordemos que entre los nuevos estudiantes existía un número importante que procedían de colegios con énfasis o profundización en áreas relacionadas con la química.

Ahora bien, al comparar los valores del postest y la nota conceptual, se presentan diferencias significativas. Esta situación puede mostrarnos la falta de madurez, tal vez intelectual o actitudinal.

La aplicación del postest comprendía menos rigurosidad académica que la obtención de la nota conceptual. Sin embargo el postest no representaba nota para el estudiante, su aplicación fue mediada como un favor y no como un

requerimiento académico, situación que no presionó hacia un compromiso del estudiante, especialmente en este grupo.

Q. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.080 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Existen diferencias significativas en los valores del postest y el índice de logro obtenido por los estudiantes nuevos que no cuentan con tutor. Esta diferenciación se asimila a las relaciones anteriores, ocurrida por el componente procedimental.

Cuadro No. 7 Prueba t No Relacionada para Estudiantes Nuevos y Repitentes

	Puntajes Relacionados	t	Valor Crítico
R	Postest RT - Postest NCT	0.26	2.145
S	Postest GTT - Postest RG	1.98	2.021
T	Índice de Logro GTT - Índice de Logro RG	2.12	2.021

RT= Estudiante Repitente Tutor.
 NCT= Estudiante Nuevo con Tutor.
 GTT = Grupo total - tutores y tutorados
 RG = Resto del Grupo

Algunas relaciones entre los grupos muestran otra información adicional:

R. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.145 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en los valores del postest de los estudiantes nuevos con tutor y los estudiantes repitentes tutores. Por lo tanto los estudiantes que pertenecieron a los grupos

experimentales presentaron un comportamiento similar en su rendimiento académico.

S. El valor observado de t es menor al valor crítico de 2.021 para el nivel de significación de $p < 0.05$. No existen diferencias significativas en los posttest de los estudiantes que trabajan en los equipos con tutores y el resto de estudiantes. Volvemos a las posibles explicaciones del literal P.

T. El valor observado de t es mayor al valor crítico de 2.021 para el nivel de significación de $p < 0.05$. Existen diferencias significativas entre el índice de logro de los estudiantes que trabajan en los equipos con tutores y el resto de estudiantes.

No obstante no encontrarse diferencias significativas entre los valores de los nuevos con tutor y sin tutor, nos encontramos que evaluando los grupos globalmente sí se dio diferenciación en el indicador de logro.

Una apreciación general de los resultados podría ser que los estudiantes que no contaron con tutores, no obstante haber logrado un proceso académico importante y llegar a su éxito académico, no presentan un aprendizaje significativo, o no cuentan con procesos autónomos de aprendizaje, lo que explicaría la no coherencia entre los puntajes del posttest y promedio de las notas conceptuales.

Por su lado, los estudiantes tutores y tutoriados, también alcanzaron su éxito académico, además de observarse actitudes de compromiso y responsabilidad en el proceso.

Algunos comentarios de este último grupo, frente a la experiencia vivida, fueron:

Para los nuevos alumnos significó básicamente un acompañamiento extra ...“tuvimos la oportunidad de trabajar el tema visto y afianzarlo mucho más” ...“hace que las dudas que muchas veces hay y no se aclaran, por no acercarse a un profesor, desaparezcan”... Aunque hubo consenso frente a la responsabilidad y el compromiso de todos los participantes del proceso.

Una mirada integradora expuso ...“ cabe destacar que la metodología empleada fomenta el desarrollo humano y afectivo ya que permite la socialización entre estudiantes, al igual que fomenta los valores indispensables para un estudiante universitario”...

Dentro de los testimonios de los tutores, relaciono uno que expresa con mucha claridad el proceso que vivió, además aglutina el sentir general de los tutores.

“ La experiencia fue totalmente nueva porque como me sentí comprometido, también sentí responsabilidad de mí para los estudiantes (compañeros), era como una especie de trabajo durante todo el tiempo y yo debía responder ante ello.

Considero que tanto yo como ellos fuimos colaboradores, ellos también me motivaron a ser así gracias a la amistad que me brindaron; porque yo considero que si no hay una buena amistad entre tutor y tutoriados esto probablemente no tendría resultado positivo alguno, y es más gracias al interés que ellos le pusieron yo aprendí cosas que yo solo no hubiera podido.

Al comienzo fue muy difícil para mi porque me sentía muy nervioso y a veces se me olvidaban las cosas, pero con el tiempo fui cogiendo confianza en lo que hacía, al principio la entrega fue mucho mayor, de pronto por lo que era un tema tan extenso y era un tema nuevo tanto para mi, como para ellos, pero luego del tiempo ellos aprendieron bastante de los temas nuevos que yo ya me sentí inservible con ellos”...

Estos comentarios amplían la visión que nos dan unas cifras, de lo que fue la experiencia, según sus propios protagonistas.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El encontrar diferencias significativas entre los estudiantes repitentes que asumieron el rol de tutor y los que no lo asumieron, implica que la propuesta académica "El Estudiante Repitente como Tutor Académico de los nuevos estudiantes" permite tanto al estudiante como al docente avanzar en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Al estudiante, por el proceso retador que emprende y todos los aspectos que confluyen en él, no sólo cognitivos, sino también motivacionales y afectivos. El éxito académico del estudiante repitente se ve superado al confluir dos elementos, un nuevo rol y una evaluación más flexible.

Por su parte al docente le permite ampliar sus posibilidades de enseñanza y especialmente del seguimiento al aprendizaje de sus alumnos.

La experiencia para los participantes, tanto tutores como tutoriados, constituyó una vivencia socio-cultural. Estas vivencias "son las que orientan con mayor o menor fuerza, a quien las vive, hacia niveles superiores de desarrollo".⁸⁹

⁸⁹ ROLDAN VARGAS, Ofelia. Diseño, Planeación y Ejecución de Currículos. Serie: Posgrados, Área: Educación. Módulo 7. Universidad de Manizales – Cinde. 1.998

Por lo tanto, es importante tener en cuenta que la transformación de un proceso interpersonal a un proceso intrapersonal es el resultado de una serie de sucesos evolutivos.

La internalización, que implican el desarrollo y maduración de las funciones, requieren de un proceso. Para algunas funciones el estadio de signos externos dura indefinidamente, en cambio otras funciones se desarrollan mucho más y se convierten gradualmente en funciones internas.

Igualmente, algunos sujetos logran internalizar las experiencias, en tanto otros necesitan más refuerzo o nunca logran madurar algunas funciones definitivamente.

En el proceso educativo, la nota es un ejemplo palpable. Ésta constituye el signo externo que motiva al estudiante a esforzarse, estudiar, presentar eficazmente un trabajo; la nota, y no el aprendizaje, se convierte en la meta final para muchos estudiantes.

En el transcurso de los niveles educativos, tal como se plantea desde el currículo de la carrera de Ingeniería Química, se espera que el estudiante se desprenda cada vez más de aquel signo e internalice actitudes hacia la autonomía académica, para que el sujeto se convierta en verdadero actor de su desarrollo académico.

Por lo tanto, la estrategia planteada constituye un paso en el desarrollo de las actitudes necesarias de los estudiantes para afrontar su proceso educativo, pero no garantiza, por sí sola, cambios definitivos en ellos. Los objetivos trazados para y por el grupo de trabajo, durante el semestre, deben ser relevantes y motivantes para que dejen huella en cada sujeto que vive la experiencia.

La respuesta dada al desarrollo del posttest, en comparación con el proceso representado en el promedio de notas conceptuales, permite visualizar mayor compromiso y autonomía por parte de los estudiantes que vivieron la experiencia que lo visualizado en los demás alumnos; aunque éstos también realizaron sus trabajos en grupo, y participaron en las mismas actividades.

Sin embargo, no se puede asegurar que actitudes como la autonomía académica, la comunicación, la responsabilidad y el compromiso frente a su aprendizaje, se hayan internalizado en todos los estudiantes, esto es, que permanecerán o evolucionarán positivamente durante el transcurso de la carrera y de la vida.

Para tener la certeza que con la experiencia se internalizaron algunas actitudes en el alumno, frente a su proceso de aprendizaje, tendríamos que hacer un seguimiento o ampliación de la investigación de estos estudiantes y su comportamiento actitudinal y académico en los semestres siguientes.

Como las funciones posiblemente no se internalizan sólo con la vivencia de una estrategia educativa planteada en un semestre, es importante que esta

experiencia tenga continuidad dentro de la carrera, o en una cadena de formación que intente intervenir problemas como el que se plantea en esta investigación.

Desde lo institucional, sólo como una estrategia para disminuir los índices de repitencia, y su incidencia en la deserción, se aporta en algo al problema de la equidad en la educación.

De por sí, el número de estudiantes que alcanza a absorber el sistema de educación superior del sector oficial es bajo; pero si acceder es difícil, mantenerse constituye el reto siguiente, para más adelante acceder al mundo laboral ya sea como fuerza de trabajo o como generador de empleo.

A lo anterior se agrega, y es el caso palpable en la carrera de Ingeniería Química, el desplazamiento de muchos estudiantes de la provincia y otros departamentos que buscan los programas de la Universidad Nacional, lo que implica mayores costos y sacrificios para el estudiante y su familia.

Si consideramos además el aporte al desarrollo de valores y actitudes, la estrategia educativa aporta al bienestar del estudiante mediante el apoyo psico-social para lograr sus metas académicas.

El aprendizaje se estimula a través de nuevos roles y retos, el alumno se hace partícipe de su proceso formativo y se favorecen los canales de comunicación a

través del trabajo en equipo; todo el proceso permite fortalecer la autoestima del estudiante, y reforzar actitudes de responsabilidad y autonomía académica.

Es necesario integrar desde el currículo los aspectos actitudinales, en pro de mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje, trascendiendo el conocimiento por el conocimiento, hacia la motivación intelectual. La finalidad es que el estudiante obtenga éxito académico en cada asignatura y, de manera general, en la carrera y su aplicación en el mundo laboral.

La realidad laboral no sólo demanda personas con conocimientos disciplinares; cada vez cobran mayor importancia las actitudes del profesional: interdisciplinariedad, polivalencia, bases sólidas y actitud hacia la permanente formación - capacitación, capacidad para trabajo en equipo manteniendo la solidaridad del grupo, disposición de cooperar⁹⁰.

Como proceso social en permanente construcción, la educación debe responder a las expectativas de la sociedad, aunque también sea factor de transformación de ella.

La educación, más allá de formar "buenos" estudiantes, debe propender por resultados positivos en el hacer del estudiante, mediante la aplicación de sus conocimientos, con voluntad de participación y compromiso social, autonomía moral y educativa, creatividad en su praxis, participando y comprometiéndose con la fundamentación de su ser.

⁹⁰ MÜLLER, Marina. Docentes Tutores. OP.Cit.

El futuro profesional, adicional a los conocimientos y destrezas propias de su área profesionalizante, debe ser autónomo, un individuo apto para acceder al conocimiento y saber aprovecharlo en la cualificación de sus propias condiciones de vida y transformación de su colectivo.

Se requiere el desarrollo de cualidades y actitudes en los sujetos, que se deben construir, también, desde los entes educativos. La respuesta automotivada a la construcción y/o acercamiento al conocimiento, implica motivación, responsabilidad, compromiso y acción hacia sus propias metas y su proyección profesional; en un proceso de autonomía individual e intelectual.

La educación, y en ella la superior, tiene la obligación de abrirle al estudiante la posibilidad de generar conciencia sobre su pertenencia, proceso mediado por elementos de carácter cognitivo, afectivo y valorativo que permitan negociar las diferencias individuales y encontrar el camino hacia lo colectivo.

La formación universitaria debe tener presente que para el sujeto en su rol de estudiante en permanente desarrollo, es un puente entre su formación profesionalizante y su futuro rol en el mundo laboral.

Ese puente debe construirse desde el currículo, orientado por un modelo pedagógico que reconozca al estudiante como protagonista de su proceso de aprendizaje (actividad autoestructurante), que recobre el carácter social de la educación integrando la actividad constructiva del alumno y del profesor en torno a los contenidos, y que explicita la presencia de los factores emocionales y afectivos como factores que afectan o motivan el aprendizaje.

Por esto es importante que la Universidad Nacional Sede Manizales , logre consolidar su modelo pedagógico, y un inicio para ello es partir de la sistematización de las experiencias educativas, de acuerdo con la intención de su plan de desarrollo.

El presente trabajo representa una experiencia educativa que requiere ser diseminada y aplicada en otros contextos, pero especialmente importante es seguir aplicándola en los primeros semestres, donde se presenta el mayor índice de repitentes.

Es necesario intervenir desde el mismo currículo este fenómeno; las estrategias que se pueden plantear pueden ser muchas, sin embargo ésta constituye una estrategia que cuenta ya con un grado importante de validez.

En la propuesta educativa se plantea la confluencia de las dos estrategias didácticas, trabajo en grupo y el alumno tutor, que conducen a "crear" Zonas de Desarrollo Próximo (ZDP)⁹¹; convirtiéndose en un camino que parte de la participación guiada a la realización autónoma.

La creación de Zonas de Desarrollo Próximo en la educación se convierte en una posibilidad importante para ayudar a los jóvenes en formación a madurar funciones que se hallan en proceso. Al aplicar este concepto en la educación superior nos podemos referir a la responsabilidad, la autonomía o directamente a la falta de compromiso académico.

⁹¹ BRUNER, Jerome. Realidad Mental ...OP.Cit.

El trabajo en grupo es una técnica que puede ser aplicada en muchos contextos, y que permite la interacción del alumno y sus compañeros y, a su vez, con el objeto de estudio. El trabajo compartido permite encontrar nuevas formas de participación e interacción educativa con iguales.

El trabajo en grupo constituye la forma más conocida de crear ZDPs. El espacio de trabajo que generan los subgrupos no aporta solamente al proceso académico, también permite el desarrollo de cualidades importantes en los alumnos, como capacidad de crítica y confrontación de ideas, apoyo y trabajo en equipo en otras áreas del saber, organización del tiempo. Lo importante es aprovechar la "dinámica" que se genera al interior del grupo.

Por su parte, la figura del alumno - tutor es nueva en el contexto, con ella se crea una ZDP para un segmento específico de la población estudiantil.

La implementación de esta última estrategia no conlleva a grandes cambios para el docente, por el contrario significa un apoyo para él.

En la interacción de los actores deben existir auténticas relaciones, con una posición valorativa de sentimientos y potencialidades por parte del docente hacia el estudiante. A través del desarrollo didáctico se construyen nuevas representaciones, tanto del docente hacia el alumno, como del alumno hacia el docente, y lo más importante, hacia él mismo.

Sería de gran interés que una estrategia de este tipo se institucionalizara, si bien la Universidad cuenta con "monitores" para diferentes áreas, su ganancia

personal no es tan significativa como la que para un repitente representa ser tutor.

A la par del desarrollo de un modelo pedagógico, es necesario que la Universidad se fije sobre la integralidad que conlleva el concepto "Bienestar", el cual en su aspecto académico está por explorar. La integración de la estrategia del repitente - tutor a un programa institucional que apoye los repitentes y los alumnos de rendimiento bajo, aseguraría una calidad en el aprendizaje de manera muy significativa.

Como se evidencia en la reforma académica de la Universidad Nacional, los métodos de enseñanza y los mecanismos de evaluación se identifican con posturas heteroestructurantes (L. Not, 1.994).

La Universidad requiere una nueva pedagogía que no sólo se enfoque, apropie y desarrolle conocimiento, sino que debe relacionar de manera integral las dimensiones afectivas del ser humano que dinamizan o bloquean los procesos de aprendizaje.

En una perspectiva constructivista, es la persona, globalmente entendida, la que aprende, por ello las finalidades educativas deben atender todas sus capacidades, no solamente las cognitivas, es necesario relacionar sus capacidades motrices, de inserción social, de relación interpersonal y de equilibrio emocional.⁹²

⁹² SOLÉ, Isabel. La participación del alumno. OP. Cit.

Finalmente, el éxito académico de los estudiantes no es sólo su responsabilidad, en él intervienen el modelo pedagógico adoptado por la institución o el docente, los métodos y didácticas, los ambientes educativos y la postura frente a la evaluación que se deriva de los anteriores.

El proceso de evaluación debe recuperar su verdadero significado para convertirse en elemento dinamizador y transformador de la educación. La evaluación debe ser permanente dentro del acto educativo, tanto en su planificación como en su desarrollo y sus resultados.

En la propuesta educativa hago un acercamiento a lo que puede ser la participación del alumno en los procesos de evaluación, sin embargo, estoy convencida que esa experiencia se puede flexibilizar y sobre todo hacerse extensiva a la totalidad de los estudiantes.

BIBLIOGRAFIA

ALCÁNTARA, José Antonio. *Cómo Educar la Autoestima*. España: Ediciones CEAC, 1.993.

BELTRÁN, Faustino F. et. al. *Reflexiones sobre la Enseñanza de la Química en Distintos Niveles*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata, 1.999.

BRUNER, Jerome. *Realidad Mental y Mundos Posibles*. Barcelona: Gedisa S.A., 1.996.

Cfr. VYGOTSKY, Lev Semionovich. *El Desarrollo de los procesos Psicológicos Superiores*. Barcelona: Crítica. Grupo Editorial Grijalbo, 1.989.

De ZUBIRÍA SAMPER, Julián. *Tratado de Pedagogía Conceptual. Los Modelos Pedagógicos*. Santafé de Bogotá: Fundación Alberto Merani. Fondo de publicaciones, 1997.

Decreto 1210 de 1.993. El cual reestructura el régimen orgánico especial de la Universidad Nacional de Colombia.

DÍAZ BARRIGA, Ángel. *Didáctica y Currículum*. Méjico D.F: Paidós. 1.997.

ESCOBEDO D. Hernán. *Perspectivas Epistemológicas y Didácticas de los Saberes Específicos: Ciencias Naturales*. Área Educación. Módulo 4. Universidad de Manizales - CINDE, 1.997

FLÓREZ, OCHOA. Rafael. *Hacia una Pedagogía del Conocimiento*. Santafé de Bogotá: Mc Graw-Hill Interamericana, 1.997

GÁLVIS P., Alvaro. *La Evaluación en la Educación Universitaria a Distancia*. Documento CINDE. s.f.

GÓMEZ, Isabel. Enseñanza y Aprendizaje. EN: Cuadernos de Pedagogía No.250, septiembre. s.f.

GONZÁLEZ Q., Carlos Alberto. Creatividad. Visión Pedagógica para el Desarrollo Humano. Manizales: Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, 1.999.

GRAN DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO VISUAL. Programa Educativo Visual. Santafé de Bogotá: Zamora, s.f.

GREENE, Judith; D'OLIVEIRA, Manuela. Pruebas Estadísticas para Psicología y Ciencias Sociales: Una Guía para el Estudiante. Santafé de Bogotá: Norma S.A., 1.984

LEY 30 DE 1.992. EN: Diario Oficial No.40.700. Santafé de Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, Diciembre 29 de 1.992.

MAYA BETANCOURT, Arnobio. El Taller Educativo. ¿Qué es? Fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo. Cómo evaluarlo. Santafé de Bogotá: Aula Abierta - Magisterio, 1.996.

MÜLLER, Marina. Docentes Tutores. Orientación Educativa y Tutoría. Buenos Aires: Editorial Bonum, 1.997.

MORENO M. Heladio. Pedagogía y Educación. Ensayos sobre Conceptos Básicos de la Profesión Docente. Santafé de Bogotá: el Autor, 1.996

NOT, Louis. Las Pedagogías del conocimiento. Santafé de Bogotá: Fondo de Cultura Económica, 1.994.

OCAMPO FLÓREZ, Esteban. Aportes de la Psicología Genética y la Psicología Cognitiva a las Pedagogías Activas y al Constructivismo. Área de Pedagogía, Módulo 2. Universidad de Manizales - CINDE, 1.997

OSORIO Z., Héctor Jairo. SERNA COCK, Irma. La Autoestima y el Desempeño Académico en los Estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia, Sede

Manizales. Tesis de Grado. Maestría en Desarrollo Educativo y Social. CINDE, Universidad Pedagógica Nacional, Manizales, 2.000.

PINTO BLANCO, Ana Myriam. Apropriación del Modelo Pedagógico del Instituto de Educación a Distancia de la Universidad del Tolima por parte de los Tutores Académicos y Pedagógicos. Tesis de grado. Maestría en Pedagogías Activas y Desarrollo Humano. Universidad de Manizales, CINDE. Manizales, 2.000.

POIACINA, Marta R.; MARTÍN, Ricardo J.M.; GONZALEZ, Zobeida L. Deserción, Desgranamiento, Retención, Repitencia. Buenos Aires: Editorial Kapelusz S.A., 1.983.

POSADA, Alvaro; GÓMEZ, Juan Fernando; RAMÍREZ, Humberto. El Niño Sano. Medellín: Universidad de Antioquia, 1.997

QUINTERO, Luis. Estrategias para el tratamiento de los problemas de la repitencia. Argentina, 1994. www.pampa.com.ar/escuela/proyecto4.htm

QUIROZ GRAJÁLES, Fixonder. La evaluación como Componente de una Educación Democrática. Ponencia en Escuela y Democracia. Pereira, 1.993.

RICE, F. Philip. Desarrollo Humano. Estudio del Ciclo Vital. Tomo II. México: Prentice - Hall Hispanoamericana S.A, 1.997.

ROJAS RUBIO, Manuel V. Promoción Automática y Fracaso Escolar en Colombia. En : Revista Colombia de Educación. No. 25. Universidad Pedagógica Nacional, Santafé de Bogotá 1992.

ROLDÁN VARGAS, Ofelia. Diseño, Planeación y Ejecución de Currículos. Serie: Posgrados, Área Educación. Módulo 7. Universidad de Manizales - CINDE, 1.998.

ROLDÁN, Ofelia y DUSSÁN, Miller. Bases Epistemológicas y Conceptuales de la Educación, Área de Pedagogía. Módulo 1. Universidad de Manizales - CINDE, mayo de 1.997.

SANDOVAL C., Carlos A. Socialización Secundaria, Procesos de Interacción en el Aula de Clase. Área de Educación. Módulo 3. Universidad de Manizales - CINDE, 1.997

_____, _____; ROLDÁN, Ofelia; LUNA, María Teresa. Desarrollo Humano: un Punto de Vista Alternativo. Área Desarrollo Humano. Módulo 1. Universidad de Manizales - CINDE, 1.997

SOLÉ, Isabel. La Participación del Alumno en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata, 1.996.

SUÁREZ DÍAZ, Reinaldo. La educación. Su filosofía, su Psicología, su método. Méjico: Editorial Trillas, sexta reimpresión. Mayo de 1.987

TRUJILLO V., Jhon. Trabajo en Equipo, una propuesta para el proceso de enseñanza aprendizaje. Medellín: Revista Eafit, Marzo de 1.998.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Sede Manizales. Plan Estratégico y de Desarrollo 2.000 - 2.003. Manizales, Diciembre de 2.000.

_____. Compromiso Académico y Social con la Nación Colombiana. Plan Global de Desarrollo 1.999 - 2.003. Santafé de Bogotá: La Universidad, 1.999

_____. Estadísticas e Indicadores de la Universidad Nacional de Colombia 2.000. Revista Número 4. Santafé de Bogotá: La Universidad, 2.000

_____. Sede Manizales. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Programa Curricular de Ingeniería Química. Manizales, Mayo de 1.992.

_____. Plan Estratégico y de Desarrollo 2.000 - 2003. Consolidación, Proyección e Identidad Institucional. La Universidad, 2.000.

_____. Vicerrectoría Académica. Reestructuración Académica. Programas de Pregrado. Santafé de Bogotá: la Universidad. 1.994.

_____. Régimen Normativo. Ley Orgánica y Estatuto General. Santafé de Bogotá: la Universidad. 1.999.

VALENCIA M., Luz Mary. VALENCIA T., Pablo Emilio. *Círculos Creativos y Trabajo en Equipo en Educación Superior*. Tesis de Grado. Maestría en Desarrollo Educativo y Social. CINDE, Universidad Pedagógica Nacional. Manizales, 1.999.

VYGOTSKY. Lev S. *Pensamiento y Lenguaje. Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas*. Buenos Aires: Ed. Pleyade.

A N E X O S

ANEXO No. 1 PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA

ANEXO No. 2 TEST APLICADO (Pretest - Postest)

Manizales, 20 febrero de 2.001

Apreciado alumno:

El objetivo del presente examen es medir el nivel de conocimientos que cada estudiante trae sobre esta asignatura.

Limítese a responder sólo lo que "realmente sabe". Es importante anotar que si desconoce las respuestas no le apueste al azar.

Para el profesor es relevante conocer esta información para el futuro desarrollo de la materia.

A pesar que se va a cuantificar, esta nota no afectará su calificación de Química II; sólo servirá cualitativamente a su profesor.

Agradezco su colaboración

Yolanda R.

Algunos datos importantes:

Pesos Atómicos

H	:	1,008
O	:	16,00
S	:	32,064
Na	:	22,99

Números de Oxidación

O	:	+/- 2 ... etc.
K	:	+ 1
Na	:	+ 1
B	:	+/- 3
Cl	:	+/- 1, +3, +5, +7
C	:	+ 2, +/- 4 ... etc.
H	:	+/- 1

Nombre_____

Código_____

I. (Valor 2.0)

Coloque dentro del paréntesis una "V" si el enunciado es verdadero, o una "F" si el enunciado es falso:

1.- () En una reacción química existe equilibrio cuando las concentraciones de reactivos y productos son iguales.

2.- () Cuando una reacción química alcanza su equilibrio, las concentraciones de productos y reactivos no varían con el tiempo.

3.- () En un sistema en equilibrio, la presión, la temperatura y la composición química son las mismas en cualquier parte de ese sistema.

4.- () El equilibrio químico implica que las reacciones son incompletas.

5.- () El valor de la constante de equilibrio sólo varía con la temperatura.

6.- () La expresión de acción de masas para una reacción debe incluir las concentraciones de líquidos o sólidos puros porque estas sustancias también participan en la reacción.

7.- () $K_c = K_p$ sólo cuando $\Delta n = 0$ y el sistema es independiente del volumen.

8.- () Cuando Δn es menor que cero un aumento en volumen favorece la reacción inversa de un sistema químico.

9.- () La adición de un catalizador puede alterar a un sistema que ha alcanzado su equilibrio.

10.- () El principio de Le Chatelier puede aplicarse a cualquier sistema, aún si éste no ha alcanzado su equilibrio.

II. (Valor 1.0)

¿Cuál es el ph de una solución que tiene una concentración de $[H^+]$ de 0,050 M?

Respuesta : ph= _____

III. (Valor 1.0)

a.- ¿Cuál es la normalidad de una solución de H_2SO_4 si 50 ml de solución requiere de 37,52 ml de solución de NaOH 0,1492 N para su neutralización completa?

b.- ¿Cuál es la molaridad de la solución ácida?

Respuestas : a.- H_2SO_4 : _____
b.- H_2SO_4 : _____

IV. (Valor 1.0)

Favor colocar enfrente la fórmula que le corresponda a cada nombre:

a.- Ácido Perclórico : _____
b.- Ácido Bórico : _____
c.- Bicarbonato de Sodio : _____
d.- Sulfito Ácido de Potasio : _____

ANEXO No.3 FORMATO APLICADO EN LA CALIFICACIÓN DEL REPITENTE TUTOR

Nombre: _____ Código _____

Aquí hará Usted una evaluación a su tutor, si lo tuvo, le ruego responder "honestamente". También hará una "autoevaluación de su trabajo".

P U P I L O	1.- Nombre del Monitor: _____
	2.- Califique entre "0 y 5" cada ítem del tutor
	2.1 Asistencia a las sesiones extraclase : _____
	2.2 Capacidad didáctica de su tutor : _____
	2.3 Preparación de los temas : _____
	2.4 Capacidad de ayuda o colaboración : _____
	2.5 Dominio de los temas : _____
2.6 Búsqueda de material de apoyo : _____	
Observaciones:	
2.7 Califique la ayuda en el laboratorio : _____	

M O N I T O R	3.- Dé una <u>nota global</u> , con base en los ítems 2.1 a 2.7, de "su trabajo" como "tutor". NOTA: _____
	4.- Dé una nota global a cada "pupilo", de la colaboración prestada a su trabajo de tutor.
	4.1.- Nombre: _____NOTA: _____
	4.2.- Nombre: _____NOTA: _____

ANEXO No.4 VALORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Código Estudiante	Estado	Puntaje Pretest	Puntaje Postest	Notas			Nota Total
				Conceptual	Proced/tal	Actitudinal	
300011	RT	2.0	4.4	4.6	5.0	4.8	4.7
397559	RT	1.2	2.9	4.5	4.5	4.7	4.6
399502	RT	0.6	3.6	3.4	3.9	4.0	3.8
300009	RT	2.6	3.6	4.4	5.0	5.0	4.8
300021	RT	2.0	3.9	4.1	4.8	5.0	4.6
398038	RNT	NO	3.2	3.2	4.1		3.4
398518	RNT	NO	3.2	3.1	4.4		3.4
399011	RNT	NO	2.5	3.6	3.7		3.6
399557	RNT	NO	2.7	3.0	4.2		3.2
399527	RNT	NO	1.8	2.1	4.0		2.5
399556	RNT	NO	0.6	1.6	4.0		2.1
300042	NST	1.1	1.7	3.8	4.8		4.0
300504	NST	1.6	4.2	4.6	4.9		4.7
300507	NST	3.1	4.4	4.6	4.9		4.7
300509	NST	1.6	3.2	3.8	4.5		3.9
300516	NST	3.9	3.2	4.7	4.6		4.7
300517	NST	0.2	2.5	4.0	4.9		4.2
300530	NST	2.4	3.4	3.8	4.6		4.0
300534	NST	1.2	3.6	3.9	4.8		4.1
300545	NST	2.8	3.9	4.3	5.0		4.4
300548	NST	2.5	3.6	2.9	4.9		3.3
300551	NST	2.0	3.4	4.6	4.8		4.6
398507	NST	2.2	2.9	3.1	4.6		3.4
300039	NST	1.1	3.4	3.6	4.8		3.8
300043	NST	1.3	3.6	4.2	4.8		4.3
300503	NST	1.3	4.2	3.9	5.0		4.1
300510	NST	0.8	3.4	3.3	5.0		3.6
300511	NST	0.6	3.4	2.7	4.9		3.1

300513	NST	0.6	2.8	3.1	5.0		3.5
300518	NST	1.2	3.5	4.2	4.9		4.3
300525	NST	1.3	3.6	4.8	4.9		4.8
300557	NST	0.6	2.4	3.5	4.2		3.6
300515	NST	0.6	3.5	4.0	4.3		4.1
300048	NCT	2.5	3.9	3.6	4.1	4.5	3.7
300508	NCT	1.9	4.3	3.0	4.8	3.7	3.4
300514	NCT	1.1	4.1	4.3	4.8	4.5	4.4
300524	NCT	2.7	4.6	3.5	4.9	5.0	3.8
300531	NCT	1.9	3.5	4.2	5.0	5.0	4.4
300543	NCT	0.9	3.5	3.6	4.7	5.0	3.8
300547	NCT	3.1	4.1	4.6	4.9	5.0	4.7
300005	NCT	1.8	2.1	3.6	4.3	4.0	3.7
300049	NCT	0.2	3.0	4.4	4.9	4.5	4.5
300051	NCT	0.6	3.7	4.8	4.9	4.5	4.8
300540	NCT	1.4	2.6	4.0	5.0	5.0	4.2

Nota: La casilla "código", corresponde al código del estudiante

La casilla "estado" se interpreta:

RT = Estudiante Repitente Tutor

RNT = Estudiante Repitente no Tutor

NST= Estudiante Nuevo sin Tutor

NCT= Estudiante Nuevo con Tutor

El cálculo de la Nota Final se explica en el ítem "Evaluación" del punto 5.3 "Propuesta académica..."

ANEXO No.5 CÁLCULOS DE RELACIÓN DE LAS VARIABLES

Prueba t no relacionada

$$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\left[\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} \right] + \left[\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} \right]}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Prueba t relacionada

$$\frac{\sum d}{\sqrt{\frac{N \sum d^2 - (\sum d)^2}{N - 1}}}$$

1. Prueba t No Relacionada para Estudiantes Repitentes

Valor Postest Repitente Tutor	Valor Postest Repitente No Tutor	Nota Conceptual Repitente Tutor	Nota Conceptual Repitente No Tutor	Nota Total Repitente Tutor	Nota Total Repitente No Tutor
4.4	3.2	4.6	3.2	4.7	3.4
2.9	3.2	4.5	3.1	4.6	3.4
3.6	2.5	3.4	3.6	3.8	3.6
3.6	2.7	4.4	3.0	4.8	3.2
3.9	1.8	4.1	2.1	4.6	2.5
	0.6		1.6		2.1

A. Postest Repitente Tutor - Postest Repitente no Tutor

X1 = Puntajes en el postest de los estudiantes repitentes Tutores

X2 = Puntajes en el postest de los estudiantes repitentes no Tutores

Sumatoria X1 =	18.4
Sumatoria X2 =	14.0
Sumatoria X1 al cuadrado =	68.9
Sumatoria X2 al cuadrado =	37.6
Cuadrado de Sumatoria de X1=	338.6
Cuadrado de Sumatoria de X2=	196.0
Media X1 =	3.7
Media X2 =	2.3
N 1 =	5
N 2 =	6
Grados de libertad =	9

$$t = \frac{1.3}{0.5} = 2.69$$

B. Nota Conceptual Repitente Tutor - Repitente No Tutor

X1 = Nota Promedio de los exámenes escritos de los estudiantes repitentes Tutores

X2 = Nota Promedio de los exámenes escritos de los estudiantes repitentes no Tutores

Sumatoria X1 =	21.0
Sumatoria X2 =	16.6
Sumatoria X1 al cuadrado =	89.1
Sumatoria X2 al cuadrado =	48.8
Cuadrado de Sumatoria de X1=	441.0
Cuadrado de Sumatoria de X2=	275.6
Media X1 =	4.2
Media X2 =	2.8
N 1 =	5
N 2 =	6
Grados de libertad	9

$$t = \frac{1.4}{0.4} = 3.65$$

C. Nota Total RT - Nota Total RNT

X1 = Nota Promedio total (incluye exámenes, laboratorio, talleres y la calificación por parte de los pupilos) de los estudiantes repitentes Tutores

X2 = Nota Promedio total (incluye exámenes, laboratorio, talleres) de los estudiantes repitentes no Tutores

Sumatoria X1 =	22.5
Sumatoria X2 =	18.2
Sumatoria X1 al cuadrado =	101.7
Sumatoria X2 al cuadrado =	56.8
Cuadrado de Sumatoria de X1=	504.9
Cuadrado de Sumatoria de X2=	329.8
Media X1 =	4.5
Media X2 =	3.0
N 1 =	5
N 2 =	6
Grados de libertad	9

$$t = \frac{1.5}{0.3} = 4.56$$

2. Prueba t Relacionada para Estudiantes Repitentes Tutores

Sujeto	Valores Pretest	Valores Posttest	Nota Conceptos	Total Nota
1	2.0	4.4	4.6	4.7
2	1.2	2.9	4.5	4.6
3	0.6	3.6	3.4	3.8
4	2.6	3.6	4.4	4.8
5	2.0	3.9	4.1	4.6

D. Pretest - Posttest Repitente Tutor

d = Diferencia entre los puntajes obtenidos en el Pretest y el posttest.

Sumatoria d =	10.0
Sumatoria de los cuadrados de d =	22.3
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	100.0

$$t = \frac{10}{1.68} = 5.95$$

N= 5
 Grados de libertad = 4

E. Posttest - Nota Conceptual Repitente Tutor

d = Son las diferencia entre los puntajes obtenidos en el Posttest y el promedio de notas de los exámenes escritos.

Sumatoria d = 2.6
 Sumatoria de los cuadrados de d = 3.3
 Sumatoria de diferencias al cuadrado = 6.8
 N= 5
 Grados de libertad = 4

$$t = \frac{2.6}{1.57} = 1.66$$

F. Posttest - Nota Total Repitente Tutor

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el Posttest y el promedio de notas incluyendo exámenes, laboratorio, talleres y la calificación por parte de los pupilos.

Sumatoria d = 4.1
 Sumatoria de los cuadrados de d = 4.9
 Sumatoria de diferencias al cuadrado = 16.6
 N= 5
 Grados de libertad = 4

$$t = \frac{4.1}{1.40} = 2.9$$

3. Prueba t Relacionada para Estudiantes Repitentes No Tutores

Sujeto	Valores Posttest	Nota Conceptos	Total Nota
1	3.2	3.2	3.4
2	3.2	3.1	3.4
3	2.5	3.6	3.6
4	2.7	3.0	3.2
5	1.8	2.1	2.5
6	0.6	1.6	2.1

G. Postest - Nota Conceptual Repitentes no tutores

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el Postest y el promedio de notas de los exámenes escritos.

Sumatoria d =	2.6
Sumatoria de los cuadrados de d =	2.4
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	6.8
N=	6
Grados de libertad =	5

$$t = \frac{2.6}{1.24} = 2.1$$

H. Postest - Nota Total Repitentes no tutores

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el Postest y el promedio de notas incluyendo exámenes, laboratorio y talleres.

Sumatoria d =	4.2
Sumatoria de los cuadrados de d =	4.3
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	17.3
N=	6
Grados de libertad =	5

$$t = \frac{4.2}{1.28} = 3.24$$

4. Prueba t No Relacionada para Estudiantes Nuevos

Valor Pretest Nuevo con Tutor	Valor Pretest Nuevo Sin Tutor	Valor Postest Nuevo con Tutor	Valor Postest Nuevo Sin Tutor	Nota Conceptual Nuevo con Tutor	Nota Conceptual Nuevo Sin Tutor	Nota Total Nuevo con Tutor	Nota Total Nuevo Sin Tutor
2.5	1.1	3.9	1.7	3.6	3.8	3.7	4.0
1.9	1.6	4.3	4.2	3.0	4.6	3.4	4.7
1.1	3.1	4.1	4.4	4.3	4.6	4.4	4.7
2.7	1.6	4.6	3.2	3.5	3.8	3.8	3.9
1.9	3.9	3.5	3.2	4.2	4.7	4.4	4.7
0.9	0.2	3.5	2.5	3.6	4.0	3.8	4.2
3.1	2.4	4.1	3.4	4.6	3.8	4.7	4.0
1.8	1.2	2.1	3.6	3.6	3.9	3.7	4.1
0.2	2.8	3.0	3.9	4.4	4.3	4.5	4.4
0.6	2.5	3.7	3.6	4.8	2.9	4.8	3.3

1.4	2.0	2.6	3.4	4.0	4.6	4.2	4.6
	2.2		2.9		3.1		3.4
	1.1		3.4		3.6		3.8
	1.3		3.6		4.2		4.3
	1.3		4.2		3.9		4.1
	0.8		3.4		3.3		3.6
	0.6		3.4		2.7		3.1
	0.6		2.8		3.1		3.5
	1.2		3.5		4.2		4.3
	1.3		3.6		4.8		4.8
	0.6		2.4		3.5		3.6
	0.6		3.5		4.0		4.1

I. Pretest Nuevo con Tutor - Pretest Nuevo sin Tutor

X1 = Corresponde a los valores que obtuvieron en el Pretest los estudiantes nuevos que contarán con tutor.

X2 = Corresponde a los valores que obtuvieron en el Pretest los estudiantes nuevos que no contarán con tutor.

Sumatoria X1 =	18.1
Sumatoria X2 =	34.0
Sumatoria X1 al cuadrado =	38.0
Sumatoria X2 al cuadrado =	71.1
Cuadrado de Sumatoria de X1=	327.6
Cuadrado de Sumatoria de X2=	1156.0
Media X1 =	1.6
Media X2 =	1.5
N 1 =	11
N 2 =	22
Grados de libertad	31

$$t = \frac{0.1}{0.3} = 0.29$$

J. Postest Nuevo con Tutor - Postest Nuevo sin Tutor

X1 = Corresponde a los valores que obtuvieron en el postest los estudiantes nuevos que contaron con tutor.

X2 = Corresponde a los valores que obtuvieron en el postest los estudiantes nuevos que no contaron con tutor.

Sumatoria X1 =	39.4
Sumatoria X2 =	73.8
Sumatoria X1 al cuadrado =	146.8
Sumatoria X2 al cuadrado =	255.6
Cuadrado de Sumatoria de X1=	1552.4
Cuadrado de Sumatoria de X2=	5446.4
Media X1 =	3.6
Media X2 =	3.4
N 1 =	11
N 2 =	22
Grados de libertad	31

$$t = \frac{0.23}{0.25} = 0.92$$

K. Nota Conceptual Nuevos con tutor - Nuevos sin tutor

X1 = Corresponde a las notas promedio de los exámenes escritos de los estudiantes nuevos que contaron con tutor.

X2 = Corresponde a las notas promedio de los exámenes escritos de los estudiantes nuevos que no contaron con tutor.

Sumatoria X1 =	43.6
Sumatoria X2 =	85.4
Sumatoria X1 al cuadrado =	175.8
Sumatoria X2 al cuadrado =	339.1
Cuadrado de Sumatoria de X1=	1901.0
Cuadrado de Sumatoria de X2=	7293.2
Media X1 =	4.0
Media X2 =	3.9
N 1 =	11
N 2 =	22
Grados de libertad	31

$$t = \frac{0.08}{0.22} = 0.38$$

L. Nota Total Nuevo con Tutor - Nota Total Nuevo sin tutor

X1 = Corresponde a las notas promedio de los estudiantes nuevos que contaron con tutor, incluyendo exámenes escritos, laboratorio y talleres.

X2 = Corresponde a las notas promedio de los estudiantes nuevos que no contaron con tutor, incluyendo exámenes escritos, laboratorio y talleres.

Sumatoria X1 =	45.3
Sumatoria X2 =	89.3
Sumatoria X1 al cuadrado =	189.1
Sumatoria X2 al cuadrado =	367.8
Cuadrado de Sumatoria de X1=	2055.7
Cuadrado de Sumatoria de X2=	7981.6
Media X1 =	4.1
Media X2 =	4.1
N 1 =	11
N 2 =	22
Grados de libertad	31

$$t = \frac{0.06}{0.18} = 0.34$$

5. Prueba t Relacionada para Estudiantes Nuevos con Tutor

Sujeto	Valores Pretest	Valores Posttest	Nota Conceptos	Total Nota
1	2.5	3.9	3.6	3.7
2	1.9	4.3	3.0	3.4
3	1.1	4.1	4.3	4.4
4	2.7	4.6	3.5	3.8
5	1.9	3.5	4.2	4.4
6	0.9	3.5	3.6	3.8
7	3.1	4.1	4.6	4.7
8	1.8	2.1	3.6	3.7
9	0.2	3.0	4.4	4.5
10	0.6	3.7	4.8	4.8
11	1.4	2.6	4.0	4.2

M. Pretest - Posttest Nuevo con Tutor

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el Pretest y el posttest.

Sumatoria d =	21.3
Sumatoria de los cuadrados de d =	49.6
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	453.7
N=	11
Grados de libertad =	10

$$t = \frac{21.3}{3.0} = 7.01$$

Postest - Nota Conceptual Nuevos con Tutor

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el Postest y las notas promedio de los exámenes escritos.

Sumatoria d =	4.2
Sumatoria de los cuadrados de d =	11.2
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	17.6
N=	11
Grados de libertad =	10

$$t = \frac{4.2}{3.24} = 1.30$$

Ñ. Postest - Nota Total Nuevo con Tutor

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el Postest y las notas promedio totales incluyendo exámenes escritos, laboratorio y talleres.

Sumatoria d =	5.9
Sumatoria de los cuadrados de d =	11.6
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	35.3
N=	11
Grados de libertad =	10

$$t = \frac{5.9}{3.04} = 1.96$$

6. Prueba t Relacionada para Estudiantes Nuevos SIN Tutor

Sujeto	Valores Pretest	Valores Posttest	Nota Conceptos	Total Nota
1	1.1	1.7	3.8	4.0
2	1.6	4.2	4.6	4.7
3	3.1	4.4	4.6	4.7
4	1.6	3.2	3.8	3.9
5	3.9	3.2	4.7	4.7
6	0.2	2.5	4.0	4.2
7	2.4	3.4	3.8	4.0
8	1.2	3.6	3.9	4.1
9	2.8	3.9	4.3	4.4
10	2.5	3.6	2.9	3.3
11	2.0	3.4	4.6	4.6
12	2.2	2.9	3.1	3.4
13	1.1	3.4	3.6	3.8
14	1.3	3.6	4.2	4.3
15	1.3	4.2	3.9	4.1
16	0.8	3.4	3.3	3.6
17	0.6	3.4	2.7	3.1
18	0.6	2.8	3.1	3.5
19	1.2	3.5	4.2	4.3
20	1.3	3.6	4.8	4.8
21	0.6	2.4	3.5	3.6
22	0.6	3.5	4.0	4.1

Pretest - Postest Nuevos sin tutor

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el Pretest y el postest

Sumatoria d =	39.8
Sumatoria de los cuadrados de d =	89.4
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	1584.0
N=	22
Grados de libertad =	21

$$t = \frac{39.8}{4.27} = 9.31$$

N. Postest - Nota Conceptual Nuevos sin Tutor

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el postest y la nota promedio de los exámenes escritos

Sumatoria d =	11.6
Sumatoria de los cuadrados de d =	16.3
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	134.6
N=	22
Grados de libertad =	21

$$t = \frac{11.6}{3.27} = 3.55$$

O. Postest - Nota Total Nuevos sin tutor

d = Son la diferencia entre los puntajes obtenidos en el postest y la nota promedio total que incluye los exámenes escritos, laboratorio y talleres.

Sumatoria d =	15.5
Sumatoria de los cuadrados de d =	19.2
Sumatoria de diferencias al cuadrado =	241.5
N=	22
Grados de libertad =	21

$$t = \frac{15.5}{2.93} = 5.3$$

7. Prueba t No Relacionada para Estudiantes Nuevos y Repitentes

P. Posttest Repitentes Tutores - Posttest Nuevos con tutor

X1 = Corresponde a los valores del posttest de los estudiantes repitentes tutores.

X2 = Corresponde a los valores del posttest de los estudiantes nuevos que contaron con tutor.

Sumatoria X1 =	18.4
Sumatoria X2 =	39.4
Sumatoria X1 al cuadrado =	68.9
Sumatoria X2 al cuadrado =	146.8
Cuadrado de Sumatoria de X1=	338.6
Cuadrado de Sumatoria de X2=	1552.4
Media X1 =	3.7
Media X2 =	3.6
N 1 =	5
N 2 =	11
Grados de libertad	14

$$t = \frac{0.1}{0.4} = 0.26$$

Q. Posttest Grupo Total de Tutores y Tutoriados (experimental) - Posttest Resto del Grupo (control)

X1 = Corresponde a los valores del posttest de los estudiantes repitentes tutores y sus tutoriados - que corresponden al grupo experimental en total.

X2 = Corresponde a los valores del posttest del resto de los estudiantes, correspondientes al grupo control.

Sumatoria X1 =	57.8
Sumatoria X2 =	87.8
Sumatoria X1 al cuadrado =	215.7
Sumatoria X2 al cuadrado =	293.2
Cuadrado de Sumatoria de X1=	3340.8
Cuadrado de Sumatoria de X2=	7708.8
Media X1 =	3.6

$$t = \frac{0.48}{0.24} = 1.98$$

Media X2 =	3.1
N 1 =	16
N 2 =	28
Grados de libertad	42

**R. Nota Total Grupo Total de Tutores y Tutoriados (experimental) -
Nota Total Resto del Grupo (control)**

X1 = Corresponde a las notas promedio totales de los estudiantes repitentes tutores y sus tutoriados - grupo experimental en total.

X2 = Corresponde a las notas promedio totales del resto de los estudiantes, - grupo control.

Sumatoria X1 =	67.8
Sumatoria X2 =	107.5
Sumatoria X1 al cuadrado =	290.7
Sumatoria X2 al cuadrado =	424.5
Cuadrado de Sumatoria de X1=	4598.2
Cuadrado de Sumatoria de X2=	11556.3
Media X1 =	4.2
Media X2 =	3.8
N 1 =	16
N 2 =	28
Grados de libertad	42

$$t = \frac{0.40}{0.19} = 2.12$$

ANEXO No.6 INVESTIGACIONES POTENCIALES

Otras investigaciones que se pueden desarrollar a partir del presente estudio, son:

1. Medir otras variables dependientes, para conocer la incidencia de la Propuesta Educativa, en actitudes como la autoestima, la autonomía académica, la comunicación u otras.
2. Hacer seguimiento del comportamiento académico de los estudiantes que participan en la experimentación en los semestres siguientes.
3. Hacer seguimiento del comportamiento Actitudinal de los estudiantes que participan en la experimentación en los semestres siguientes.
4. Ampliar la investigación, aplicando la Propuesta en otras asignaturas y otras carreras.
5. Realizar una investigación cualitativa en torno a la problemática de la repitencia.
6. Realizar una investigación cualitativa en torno a la problemática de la deserción.