



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**“MODELOS Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS
DE LA INVESTIGACIÓN”**

TESIS

**QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER
EL GRADO DE MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

PRESENTA:

**SARA MIRIAM GONZÁLEZ RAMÍREZ
(119480)**

DIRIGIDA POR:

M. EN C. MA. ESTHER ORTEGA ZERTUCHE

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO., MARZO DE 2008.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Psicología
Maestría en Ciencias de la Educación

MODELOS Y PRACTICAS PEDAGOGICAS DE LA INVESTIGACION

TESIS

Que como parte de requisitos para obtención de grado de Maestra en
Ciencias de la Educación

Presenta:

Sara Miriam González Ramírez

Dirigido por:

Mtra. Ma. Esther Ortega Zertuche

SINODALES

Mtra. Ma. Esther Ortega Zertuche
Presidente

Dr. Tomás Vázquez Arellano
Secretario

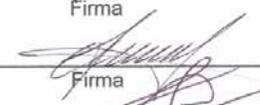
Dr. Luis Rodolfo Ibarra Rivas
Vocal

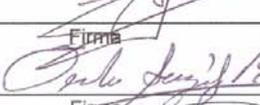
Dr. Fernando González Vega
Suplente

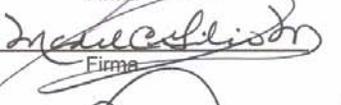
Mtra. Ma. Del Carmen Gilio Medina
Suplente

Lic. Jorge Antonio Lara Ovando
Director de la Facultad


Firma

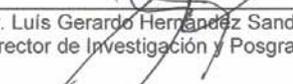

Firma


Firma


Firma


Firma




Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Marzo de 2008
México

Agradezco a Dios, por la oportunidad de vivir esta experiencia, porque puedo vivirte en todo lugar y en todo momento.

Gracias doy a Nahomi y Aarón, por su amor incondicional, por que son mi motivo para avanzar y transformarme

Gracias a mis maestros y compañeros, por que, veo en ellos la pasión por la educación, que los lleva al invaluable compromiso y solidaridad con sus alumnos.

Gracias doy a mis amigos y compañeros por sus demostraciones de ánimo para seguir adelante.

A ti Sergio, te doy las gracias por tu apoyo y comprensión, porque hicimos de este tiempo un diálogo intelectual que nos llevó a la transformación y a la libertad.

Esther, te doy las gracias por tu cariño y acompañamiento en esencia, por tu ejemplo de paciencia y sencillez.

A mis alumnos que trabajaron cerca, de los cuales aprendí y aprendimos juntos, les doy las gracias.

RESUMEN

Una de las actividades sustantivas de la Universidad Autónoma de Querétaro es la investigación, esta se promueve desde principios de los 80's en diferentes centros y departamentos a interés personal de los propios docentes de ejercer esta actividad académica y/o de realizar tesis de posgrado. Actualmente el maestro se ve en la necesidad de articular la práctica docente con la investigación, requerimiento de transformación institucional que establece nuevas pautas de desarrollo en la actividad docente, una de esas pautas es propiciar el interés por el desarrollo y la utilización de la investigación como recurso de generación, aplicación y difusión de conocimiento en el aula. En esta tesis se recuperan dos grandes interpretaciones del conocimiento científico: una que valida el conocimiento en los mecanismos de la razón y la otra que sitúa esa validez en los datos de los sentidos y de la experiencia. Se observa como se presentan estos enfoques en la formación para la investigación a nivel licenciatura. Para ello se aplica el enfoque fenomenológico pues la intención del estudio es describir la esencia de las vivencias cotidianas que con relación a la investigación tienen los alumnos y maestros de dos facultades, una que forma en ciencias naturales y otra considerada dentro de las ciencias sociales. Y se aplica un modelo de análisis con las siguientes categorías: enseñanza-aprendizaje de la investigación, maestros, alumnos y como subcategorías elementos pedagógicos e integración docencia-investigación. La conformación de la tesis está formado por los siguientes apartados: El primero es la descripción de los antecedentes y el contexto de la ciencia en la UAQ. El segundo corresponde en a la perspectiva teórica, el tercero se enfoca a la metodología, donde se incorpora la descripción del procedimiento y análisis. En el cuarto se presenta un apartado de resultados y por último, se elaboraron las conclusiones a las llega este trabajo. Éste describe las vivencias de las prácticas educativas para su hermenéutica. Se concluye de manera general que la enseñanza de la investigación es un trabajo pedagógico en sí mismo; Tanto en psicología como en química los maestros están implicados en su disciplina sin embargo, prevalece una visión más disciplinaria que formativa de la investigación, lo que limita la perspectiva de los alumnos a realizar a relacionar y asociar componentes que alimenten su comprensión de fenómenos o de los hechos como objetos o temas de investigación. En general la tendencia de enseñanza para la investigación a nivel de licenciatura en la UAQ, se ubica en el modelo de transmisión-recepción salvo ciertas excepciones que se observa ciertos elementos de transformación, sin embargo, éstos se encuentran poco integrados y se pierde rigurosidad y validación por falta de seguimiento y acompañamiento por parte de los maestros y/o asesores.

Palabras claves: Enseñanza-aprendizaje de la investigación, práctica docente.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES Y CONTEXTO	4
2.1 Planteamiento del problema	9
2.2 Hipótesis	13
2.3 Objetivos de la investigación.....	14
2.4 Estructura metodológica..	14
2.5 Historia de la ciencia en México	16
2.6 La investigación en la historia de la UAQ.....	20
2.7 Características institucionales.....	25
2.8 Panorama investigativo en la UAQ.	33
2.9 Articulación docencia investigación.....	43
III. PERSPECTIVA TEÓRICA	49
3.1 La noción de investigación.....	49
3.2 La docencia en la investigación	58
3.3 Enseñanza-aprendizaje para la ciencia	60
3.3.1 Obstáculos de la enseñanza de la investigación	72
3.4 Modelos pedagógicos	74
3.4.1 Distintos modelos de enseñanza y aprendizaje.....	80
IV. METODOLOGÍA	100
4.1 Presentación.....	100
4.2 Organización del trabajo.....	104
4.2.1 Psicología	104
4.2.2 Química	111
V. RESULTADOS	121
5.1 Psicología	121
5.1.1 Estructura curricular en psicología.....	121
5.1.2 Maestros	123

5.1.3 Alumnos	132
5.1.4 Esquema general de enseñanza de la investigación.. ..	134
5.2 Química	137
5.2.1 Estructura curricular en química.. ..	138
5.2.2 Los maestros..... ..	139
5.2.3 Los alumnos	149
5.3 Análisis comparativo	151
5.3.1 Proceso formativo en la enseñanza de la investigación..... ..	151
5.3.2 Elementos formativos . ..	153
5.3.3 Diferencias disciplinarias	158
5.4 Elementos para una propuesta pedagógica de investigación..... ..	164
VI. CONCLUSIONES	169
BIBLIOGRAFÍA	180
ANEXOS	186

ÍNDICE DE CUADROS Y ESQUEMAS

1. Modelo de transmisión-recepción	81
2. Modelo de descubrimiento	82
3. Lenguaje de alumnos y maestros..... ..	93
4. Categorías de análisis	102
5. Esquema general de enseñanza de la investigación..... ..	134
6. Análisis curricular de la Facultad de Psicología.	135
7. Análisis curricular de la Facultad de Química..... ..	146
8. Elementos formativos en la enseñanza-aprendizaje de la investigación	153
9. Modelo pedagógico de la investigación	156
10. Diferencias entre ciencias naturales y ciencias sociales..... ..	159
11. Vinculación docencia investigación	163

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo muestra la necesidad de encontrar respuestas a la inquietud de saber: cómo se enseña la investigación, cómo se entrelaza la estructura y lo teórico, lo metodológico, lo epistémico al realizar investigación, así como, el identificar la importancia del discurso filosófico, la historia y su relación didáctica.-pedagógico.

El documento trata de dar respuestas a la contradictoria postura académica de la necesidad de formar para la ciencia, y la presente resistencia, por parte de los alumnos, a reconocer y aplicar los conocimientos relacionado con la investigación, así como a realizar trabajos relacionados con esta práctica, lo cual significa un compromiso con ellos mismos en cuanto a su formación; pues el contenido de esta materia, no está separado de su profesión.

Es evidente que el protagonista principal en esta actividad es el maestro que imparte alguna cátedra sobre temas relacionados con: métodos de investigación, técnicas, laboratorios, seminarios de investigación; Por lo cual, es éste donde el estudio deposita el mayor interés y el las acciones cotidianas de enseñanza.

Se llega a la conclusión: el maestro necesita ser una persona que investigue, especializada en trabajar con alumnos, que tenga un conocimiento de lo filosófico, de historia, que establezca puentes interdisciplinarios de diferentes áreas de conocimiento; Que identifique lo técnico-metodológico de éstas, pero sobre todo, que recupere al otro, que reconozca los saberes de los estudiantes y los suyos propios.

El maestro necesita ser comprometido, facilitador de la información, guía, acompañante, mentor, discipulador, etc. Maestros que otorguen legado en sus alumnos de una actitud hacia el conocimiento, pero no como producto, sino como proceso de formación, crecimiento, desarrollo personal; esta postura se deriva de un enfoque integral, y más humano.

El trabajo consta de cinco capítulos: El primero, lo compone la propuesta de investigación, ésta enmarca el contexto académico como espacio formador hacia lo científico; también

comprende los antecedentes de cómo llega a México la idea de investigación, cómo la retoma la UAQ como una función primordial en el ejercicio cotidiano de diferentes áreas de conocimiento. También como discurso intencional de vinculación entre docencia e investigación, como una forma de dimensionar las actividades de producción y difusión del mismo.

El segundo está compuesto por la perspectiva teórica, en el cual, se expone la noción de investigación y de enseñanza-aprendizaje, se definen diferentes perspectivas del trabajo pedagógico. En especial, el trabajo de Stein con su estudio sobre el desarrollo humano a través de reflexionar la profundidad (lo interno) de la persona, con el fin de reconocer la experiencia, de ésta que revela la esencia de sus acciones.

El tercer capítulo está desarrollado el enfoque teórico metodológico fenomenológico, así como, el procedimiento del trabajo, referente empírico que otorga formalidad científica al mismo.

Se describen las experiencias de enseñanza de la investigación en las facultades; De psicología, como ejemplo, de las disciplinas de ciencias sociales y la facultad de química, como disciplina de ciencias naturales, para mostrar la transmisión de las dos tendencias generales del trabajo científico.

El capítulo cuarto está destinado a los resultados, se expone de manera descriptiva el análisis curricular de ambas facultades, los programas de asignatura, como los resultados de la intervención con los maestros y los alumnos. En este capítulo, se presenta, una propuesta pedagógica de investigación, con el fin de otorgar un legado teórico metodológico en la operatividad académica de investigación.

En el capítulo cinco, lo componen las conclusiones a las que se llegó con este trabajo de tesis; éstas están organizadas de la siguiente manera: las primeras son correspondientes al trabajo en general, después se presentan las conclusiones relacionadas al trabajo pedagógico, y por último, se enuncian las conclusiones relacionadas a definir las

diferencias entre ciencias naturales y ciencias sociales en cuanto al trabajo formativo para la ciencia.

Este trabajo es la concreción de un esfuerzo por identificar la esencia, el sentido y el significado de formar alumnos de educación superior y maestros universitarios en el arte de hacer ciencia, en el oficio de la investigación.

2. ANTECEDENTES Y CONTEXTO

En todo proceso de enseñanza aprendizaje, el conocimiento que tenga el maestro sobre su disciplina es determinante; con esto, nos referimos a los principios y fundamentos estructurales que la constituyen como tal, y la trayectoria que ha estado involucrada en el devenir histórico de la construcción y desarrollo de su disciplina, así como de las relaciones que soportan ésta con otras para construir un objeto de estudio.

En muchos de los casos los programas de formación disciplinaria teórica en la licenciatura, pretende incorporar la investigación como un elemento fundamental de formación profesional y terminan siendo materias aisladas y no recuperadas; se presentan los temas fragmentados del desarrollo universal de la ciencia, limitando la posibilidad de integrar el conocimiento y de estimular a los alumnos a involucrarse con lo “científico”, “teórico” quedándose en lo técnico y con cierta aberración hacia lo “científico”.

Esta situación podría modificarse si los maestros se acercaran a la enseñanza de la disciplina desde el conocimiento de la ciencia respectiva... esto les permitiría saber el grado de desarrollo que han alcanzado y entender que durante mucho tiempo la naturaleza fue considerada por científicos como algo estático, inamovible, absoluto por que estaban explicadas a partir de las leyes universales y verdades absolutas y eternas (Toral 2004)

La enseñanza está concebida como una actividad que implica el trabajo conjunto de maestros y estudiantes. El trabajo implica el ejercicio tanto del pensamiento como de la acción por parte de los participantes en dicha actividad.

El aprendizaje es un conjunto de acciones y procesos mentales con características relativamente estables y duraderas, que se reflejan en la aptitud, propensión al conocimiento o carácter propio de los actores y susceptibles de modificación a través de un nuevo aprendizaje.

Las acciones comprenden las actividades, el rendimiento o la conducta de los actores, los actos de habla o los actos físicos observables de los profesores y de los estudiantes.

Los pensamientos son las cogniciones las meta cogniciones, las emociones y los propósitos que preceden, acompañan y siguen a las acciones observables, que se reflejan en cambios, en las capacidades más duraderas como conocimiento, hábitos o habilidades. (Wittrock, 1989) De tal manera que el enseñante puede aprender y los alumnos pueden enseñar.

En la educación superior, en universidades públicas, la práctica docente se ha visto presionada a realizar investigación a la par de la enseñanza, con el fin de cumplir con los principios fundamentales de la universidad como es la construcción de conocimiento tanto como su difusión.

En cuanto al trabajo con los alumnos se ha visto la necesidad de formar para la autonomía, independencia y la solución de problemas, así como el desarrollo de un pensamiento crítico, reflexivo y propositivo.

Lo anterior dirige al docente a colocarse en un estado complicado de vinculación entre lo que sabe, lo que enseña y lo que se aprende, situación que no se puede ver reflejado de manera concreta ni tan rápidamente como se maneja en los discursos políticos institucionales.

En la UAQ los esfuerzos de vinculación docencia investigación, es un discurso que se ha venido promoviendo, de manera más directa, desde la década de los 80's, en diferentes departamentos y en centros de investigación, formados en varios casos, a interés personal de los propios docentes que encuentran atractivo y necesario el desarrollo de estas actividades como parte de su trabajo académico. Es hasta el año de 1994 cuando se establecen mecanismos para registrar y regular la práctica investigativa de manera institucional a través de la evaluación de los protocolos de investigación al interior de la línea del área de conocimiento respectiva y del registro, por parte de la dirección de

investigación, para dar seguimiento y supervisión en cuanto a estructura y tiempo de vigencia de proyectos

A la par, también se promulga regular el trabajo docente con mecanismos similares (programa de estímulos a la carrera docente) y con criterios vinculados con el desempeño en el aula, las evaluaciones de los alumnos y la evaluación por parte del jefe directo. Sin embargo, todavía es una evaluación incipiente y subjetiva pues queda a la consideración de las personas.

Uno de los puntos débiles de la regulación de la práctica investigativa es la falta de estrategias de articulación con la docencia, requisito establecido por las instituciones evaluadoras y de apoyo financiero a las universidades, como es el Programa para el Mejoramiento del Profesorado y Fomento a la Educación Superior (PROMEP y FOMES) Por lo cual, actualmente nuestra institución presenta la necesidad de cambio y transformación interna con el establecimiento de nuevas pautas para desarrollar la actividad docente; Una de estas pautas es propiciar el interés por el desarrollo y la utilización de la investigación, como recurso de generación, aplicación y difusión de conocimiento pero no sólo como profesor investigador sino como tarea de fomentar estos atributos en el aula (UAQ 1999)

Ante este contexto de transformación interna necesaria, la UAQ plantea en la propuesta “Nuevo Modelo Educativo” como lineamiento de acción, la necesidad de ejercer la enseñanza centrada en el aprendizaje y fomentar la construcción del conocimiento. Hace énfasis en que la práctica docente necesita presentar contenidos no sólo informativos sino formativos; Esto es: que los programas y estrategias de enseñanza deberán estar dirigidos a propiciar la construcción epistémico de la ciencia, de la construcción de conocimiento científico, tecnológico, y creativo integral en los alumnos, desarrollar habilidades de aprendizaje así como de enseñanza de valores y actitudes, formar en la democracia, independencia y libertad, con responsabilidad social y humana. (UAQ 1997:7-8) Además de vincular el trabajo de docencia investigación.

Por su parte, los académicos de la UAQ además de realizar investigación, necesitan mantenerse actualizados en el desempeño tanto en fundamentos disciplinarios, como en formación didáctico-pedagógica; de tal manera que repercuta en su actividad docente cotidiana.

No todos los maestros logran articular las dos actividades (docencia-investigación) en el ejercicio continuo del aula para que ésta repercuta y retroalimente sus clases, de tal manera que los alumnos sean beneficiados. Lo anterior, puede ser porque el tipo de materias que desarrolla son materias meramente teóricas o disciplinares en donde los contenidos pueden ser áridos y complejos o son materias que en nada se relacionan con lo que está investigando, si es que realiza esta actividad; o pueden ser materias prácticas donde los contenidos se prestan a la diversidad de estrategias de enseñanza, más prácticas y dinámicas.

Por otra parte, un maestro responsable tiene la responsabilidad de elaborar paralelamente a su programa una planeación que de cuenta de la forma de abordar y enseñar los contenidos y del trabajo que va a realizar durante el curso en cuanto a investigación con los alumnos que no sólo tiene que ser actividades áulicas incompletas, de repetición, de memorización o de cuestiones sin sentido para el alumno.

La investigación se ejerce en una estructura que la define, orienta, dirige y condiciona: la importancia del ejercicio de ésta, en las instituciones de educación superior, está principalmente dirigida hacia los posgrados, sin embargo, para la UAQ al igual que otras universidades la investigación está presente desde las áreas básicas y sus diferentes áreas de especialización, a nivel licenciatura la praxis de la enseñanza de la investigación es presentada como una etapa en donde se viven tres momentos: el primero que corresponde al reconocimiento de la disciplina, el segundo comprende la comprensión del contexto en que se desarrolla la investigación, y el tercero está dirigido a vivenciar un acercamiento al ejercicio de ésta de manera natural e identificar los elementos con los que se desarrolla.

Por otro lado, en la práctica de la docencia se observa dos enfoques generales que reflejan dos formas de desarrollar la investigación y de construir conocimiento, dos formas de sistematización de la información, en consecuencia, dos formas de estructurar y desarrollar la investigación; una para las ciencias naturales y otra para las ciencias sociales.

Es reconocido que para las ciencias naturales CN el diseño de investigación en la generación de conocimiento es a través del modelo de investigación experimental con estructura basada en el método científico de corte racionalista.

Para las Ciencias Sociales CS el desarrollo de la investigación está fundamentado bajo la premisa del estudio y comprensión de fenómenos sociales y de la complejidad humana. Por lo cual, el enfoque de estudio es a través de diversas metodologías de descripción e interpretación, poniendo en debate y “ya conocido” sobre la objetividad y aportación a la generación del conocimiento de estas metodologías.

Pero, en qué medida podemos afirmar que estas tendencias o formas de enseñanza, son el resultado de una cuestión disciplinar de formación y práctica de investigación de los maestros que se refleja en el aula o es una cuestión de índole filosófica que se vincula con la historia del desarrollo de la ciencia y del acceso al conocimiento, o simplemente se trata de una situación de formación cultural que recrean los profesores, que se transmite a través de la educación y que corresponde a una noción generalizada de investigación y que son reproducidas en los espacios de enseñanza-aprendizaje ¿Qué tanto son promovidas estas tendencias por los profesores y cómo afectan? ¿Qué tanto son clarificadas en la práctica? ¿Cómo el profesor-investigador, que enseña investigación las articula en la enseñanza?

La práctica de la investigación no implica una formación doctrinaria en determinadas propuestas o modelos metodológicos; Enseñar a investigar es proporcionar los elementos para elegir la postura teórica y metodológica, propicia el diálogo e interacción con otras disciplinas, paradigmas y métodos desde lo cual interesa desarrollar la actividad. Es un proceso en el que predomina el aprendizaje antes de producir un conocimiento nuevo.

Formar investigadores y tratar de incidir en la ciencia es una actividad académica que tiene por objeto enseñar a investigar, que se le reconoce como la transmisión de saberes teóricos y prácticos, de estrategias, habilidades y destrezas, pero también es entender cómo se transmiten éstos para fomentar en los alumnos el hábitus de la investigación; de tal manera, que se convierta en un oficio de desarrollo del pensamiento de generación de conocimiento y resolución de problemas.

Aunado a lo anterior está la labor de supervisar y dirigir tesis o documentos con propósito de titulación, que también es un requerimiento institucional actual. Realizar, o participar en una investigación, implica un trabajo académico de formación muy específico del conocimiento social y educativo, así como del experimental; al mismo tiempo, delimitar un campo problemático o una temática que interese, el reto no es sólo trabajar en un asunto sino, además, saber o tener un bagaje mínimo del tema y las maneras de abordarlo, epistémica, metodológica y teórica ¿A qué autores recurrir?, ¿Cuáles perspectivas teórico-metodológicas son las más adecuadas? ¿Cómo plantear o definir el problema de investigación? ¿Lleva hipótesis o premisa? Etc.

Estas son algunas de las preguntas más recurrentes en los alumnos al elaborar una investigación. Si bien todas éstas están expuestas a debate y a diferentes enfoques para responder a ellas, es necesario reconocer por parte del profesor que enseña investigación la importancia y significado de que los alumnos vivan el proceso y desarrollo de la investigación para su formación académica; En este sentido, el maestro necesita presentar estrategias de enseñanza aprendizaje que ayuden al estudiante a identificar los elementos formativos y, sobre todo, de producción del conocimiento en el mismo, de tal manera que la investigación no se convierta en una actividad desarticulada.

2.1 Planteamiento del Problema

Enseñar investigación con frecuencia es producto de una serie de experiencias formativas que paulatinamente, van configurando una forma de ver, sentir y comprender la propia disciplina y su desarrollo.

El maestro frente a su trayectoria de vida: formación previa, el momento histórico en el que se desarrolló, condiciones con las que cuenta e intereses personales, se convierten en agentes que cristalizan las querellas y rupturas internas del mismo y lo obliga a remitirse a sus relaciones intelectuales personales, espacios sociales, culturales e institucionales que posibilitan y constituyen, su práctica docente, su oficio.

La práctica docente, con el tiempo determinó los usos y costumbres académicas, que definen formas de ser y valorar “lo científico”, así como, el uso de tal o cual enfoque, o paradigma, y deja como resultado la imposibilidad de diálogo, o de interacción entre éstos.

Se observa, que los maestros desconocen mecanismos didácticos para que los alumnos, establezcan relaciones del contexto social, de determinado campo de conocimiento, del desarrollo de una disciplina, de los conceptos, las herramientas, los métodos, las técnicas utilizadas, para resolver problemas de carácter científico y desarrollar un trabajo de investigación formal académico.

Por otra parte, los elementos con los que cuenta el maestro para la enseñanza de las ciencias en las instituciones de educación superior, -a menudo- no son suficientes, ya que al presentarse ante los alumnos en formación o tesis; se presenta de una manera disociada en cuanto a comprender la contribución y conformación de la investigación de manera personal, así como al interior de un campo de estudio, de una disciplina, de lo metodológico, de lo científico.

El trabajo docente requiere sensibilidad, disciplina y creatividad, como elementos que definen y caracterizan el trabajo intelectual de todos aquellos que buscan el desarrollo de la formación científica para incidir en éste. También necesita propiciar interés por aprender y enseñar las reglas, de la usanza y el ethos para pertenecer a un campo con mirada intelectual, es decir, mostrar las leyes por las cuales se accede al campo científico.

Involucra, además de los autores correspondientes (maestro, alumno) una mirada más profunda para llevar a los alumnos a realizar una recuperación de la persona, un recorrido epistemológico para reconocer las condiciones personales, sociales, científicas y

de desarrollo, donde se producen los hallazgos, inventos o propuestas que le dan especificidad, primeramente de manera personal y después de la ciencia.

El maestro de investigación, también desconoce la docencia desde la teoría misma de un campo científico, la vive, la ejerce, reduciéndola a contenido para transmitirlo y fomentarlo. Lo anterior, obstaculiza el aprendizaje de la investigación, ya que, enseñar investigación necesita, parece, considerar a la persona, establecer relaciones con la historia de los conceptos, herencias, demandas y limitaciones sociales que establecen los medios y transgredir los límites de lo posible de estudio en un campo, en una disciplina.

Además se observa, que la práctica docente, de materias con nexos con la investigación, se balancea entre dos caminos: la ciencia se presenta como un cúmulo de resultados pero sin historia; y la ciencia tratada como algo que puede ser captado por los ejemplos de trabajo expuestos en los libros científicos, que dejan a la deriva la formulación de estas relaciones, de tal manera que, se pierde la integración de la persona, de lo científico y de lo que es ciencia, también, se niega las dimensiones de las disciplinas así como el interactuar con otras disciplinas.

Eso es el mejor de los casos, ya que también se presenta la incapacidad por parte del maestro de reconocerse en la labor fundamental de enseñar investigación, como de exponer los límites de los paradigmas, así como los alcances disciplinarios, ocasionando la contraposición operativa del desarrollo de la investigación, cayendo en contraposiciones metodológicas o en definiciones arbitrarias para la práctica investigativa.

Entonces la enseñanza de la investigación, se presenta de manera confusa negando la posibilidad de ubicación racional como la comprensión de los hechos que permiten, a quienes están involucrados en la producción de conocimiento. Nula la capacidad de sensibilizarse respecto a los elementos “no empíricos” que influyen en su campo y transforma, el “sentido de verdad científica”. Niega la posibilidad de fomentar la comprensión de admitir que, detrás de cada uno de los objetos de investigación, existen compromisos ideológicos, culturales e institucionales que dan sentido a las motivaciones individuales de los maestros y alumnos.

Se observa que los maestros de investigación no tienen una idea de hombre a cual educar para la investigación, no tienen claro el sentido de educar para la ciencia, así como, desconoce las características de los alumnos a los cuales les enseña. No sistematiza su práctica pedagógica al inicio del transitar por la formación científica y en las complejas actividades involucradas en una disciplina, el descubrimiento y la comprensión de fenómenos, así como, la construcción del objeto de estudio para el desarrollo de un trabajo de investigación, de tal forma, que se antepone una concepción arbitraria de la estructura de “lo científico” y deja fuera el trabajo de interpretación y reconstrucción de teorías, así como el conocimiento de trayectorias científicas.

Esta confrontación pocas veces es compartida, y lleva al docente como a los alumnos a tener ciertos bloqueos, luchas y problemas que condicionan el trabajo de hacer investigación, que muchas veces, se convierten en el abandono del interés por conocer, así como, en la negación del uso de la teoría, o en la confusión metodológica.

Es decir, todo maestro necesitaría reconocer que el conocimiento actual es el resultado de un largo proceso epistemológico de la ciencia, donde los factores sociales tienen un peso importante. Pero, sobre todo, necesita re-conocer-se en su historia individual ya que aparece ligada de una manera subsumida a su conocimiento y a su práctica docente; Necesita identificar cuál es el sentido de enseñar investigación, qué repercusiones tiene ésta en las personas, porque es importante enseñar a investigar.

Someter-se, a una re-visión personal empero, no para reproducir patrones de acceder al conocimiento, sino para presentar que el éxito o el fracaso del uso de la teoría y la elaboración de un proyecto, en una disciplina, depende más de dos elementos: El sentido formativo personal que de suyo tiene el realizar investigación y los conocimientos y habilidades que comparten los productores culturales, autores, obras, prácticas, definiciones, percepciones del mundo que forman parte del campo científico. Desde el cual, se pueden llevar acciones que den respuesta amplia, dado el interés personal, vinculando la labor intelectual con las necesidades y problemas de su tiempo.

Por lo tanto, el maestro que imparte materias relacionadas con la investigación necesita: analizar, recuperar y valorar su formación científica; considerar la necesidad de realizar un recorrido epistemológico de su disciplina, con el fin de comprender el aporte filosófico e histórico del origen y fundamentos estructurales de su formación disciplinaria; así como conocer de las relaciones disciplinares que establece ésta; además ubicar el sentido de la investigación de manera personal, institucional y educacional; realizar una revisión didáctico-pedagógica de su práctica docente.

Lo anterior conlleva la necesidad de recuperar las acciones cotidianas de docencia e investigación que dan cuenta del ejercicio de vinculación entre la formación científica y el desarrollo de la investigación, así como, la relación pedagógica entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, por ello nos planteamos las siguientes preguntas.

¿Cuál es el bagaje del docente en cuanto a los principios estructurales de su disciplina, y como éste se relaciona con la acción didáctico-pedagógica?

¿Cómo articula el docente-investigador la enseñanza de la investigación?

¿Cómo se ven reflejados los lineamientos de vinculación docencia-investigación institucional y su repercusión (en el desarrollo de lo científico) en la práctica?

¿Cómo son transmitidas las dos tendencias generales en la formación para la investigación a nivel licenciatura?, ¿cómo se presenta esta articulación en las actividades académicas cotidianas de la enseñanza de la investigación?

¿Qué elementos pedagógicos se pueden aportar para mejorar la enseñanza de investigación en la licenciatura?

2.2 Hipótesis

Los maestros que enseñan investigación al no recuperar las acciones de su docencia e investigación tienden a reproducir patrones fragmentados de acceder al conocimiento, por lo que limitan el desarrollo de habilidades intelectuales en el campo científico.

En la medida en que los profesores recuperen, analicen y valoren su formación científica, a través de un recorrido epistemológico, pueden comprender el aporte filosófico

e histórico de la disciplina, así como, las relaciones con otras disciplinas, lo que posibilita una enseñanza articulada de la investigación.

2.3 Objetivos de la investigación

- Recuperar las acciones didácticas generales de la práctica docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la investigación de dos facultades de la UAQ
- Describir las vivencias cotidianas de la enseñanza de la investigación en los dos ámbitos.
- Identificar las condiciones de enseñanza y vinculación de la investigación en la UAQ
- Proponer elementos para elaborar un modelo pedagógico de la investigación

2.4 Estructura Metodológica

Desde un enfoque fenomenológico se revisan las condiciones escolares de las facultades de psicología y de química enfocadas a la investigación y a la promoción de ésta, así como, las condiciones de vinculación entre la práctica docente y la investigación.

El trabajo se desarrolló en diferentes momentos, dado la dependencia de los tiempos y disponibilidad de los propios maestros y algunos participantes llevando a cabo las siguientes actividades.

- Recuperación bibliográfica.
- Análisis de planes de estudios correspondiente a la facultad de psicología y de química de la UAQ.
- Entrevistas a maestros que enseñan materias relacionadas con la investigación así como aquellos que trabajan en laboratorios.
- Observación de diferentes clases.

- Aplicación del instrumento recuperación de la experiencia y cuestionario a alumnos. - Análisis de resultados.
- Aportaciones.

Así, la tesis quedó organizada de la siguiente manera:

En el capítulo uno se presenta un recorrido epistémico del devenir de la ciencia en México identificando las dos principales posturas que enmarcan el quehacer científico.

Uno de los enfoques presentados es el fenomenológico dentro de la tradición humanista cuyas característica es llegar al conocimiento a través de la descripción de la vivencia para identificar la esencia y los sentidos, donde se aplica la reflexión y la sistematización de la práctica docente que da cuenta de los elementos que intervienen en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Así mismo se expone de manera detallada las condiciones de la UAQ, como institución con un sentido formador a través de la profesionalización y especialización competitiva y global de estudiantes, para que después puedan insertarse al campo laboral, en donde el aprender y vivir la investigación se convierte en un reto formativo.

En el capítulo dos se presenta la perspectiva teórica con relación a los conceptos e implicaciones relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje, docencia, investigación y su relación con la enseñanza de la investigación: Se muestran los elementos básicos que determinan que la enseñanza de la investigación es un proceso pedagógico en sí mismo.

El tercer capítulo se presenta el referente teórico del enfoque utilizado, el cómo se aplicó y llevó a cabo dentro de las facultades de psicología y de química, describe las vivencias relacionadas a la enseñanza y aprendizaje de los maestros y alumnos.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis y resultados de todo el trabajo para terminar con la exposición de las conclusiones de la tesis.

2.5 Historia de la ciencia en México

La ciencia es un producto cultural que surge en las sociedades de Europa occidental como resultado de la evolución histórica y del desarrollo social, los españoles trajeron a la Nueva España la cultura científica escolástica que dominaba en España.

En 1551 se fundó la Real y Pontificia Universidad de la Nueva España, creada y sustentada por la corona, y manejada por el clero; Empezó a formar para la ciencia en México. La universidad se caracterizó por ser elitista, ser un factor importante en el desarrollo de la cultura mestiza; además de que fue foco de desarrollo intelectual y religioso y fue el centro cultural más importante de Latinoamérica.

También se fundó el colegio de Santa Cruz de Tlatelolco y de los Colegios Agustinos de san pablo en la ciudad de México, comenzaron a darse las condiciones propicias para los trabajos científicos. En 1792 se funda el seminario de Minería que después fue el Colegios de Minería donde se instaló el primer laboratorio de física moderna.

El acervo bibliográfico fue de gran envergadura poseyó la primera imprenta del nuevo mundo y comenzó a imprimir libros (antes de que se hiciera en Europa). Los libros venían de Francia, Bélgica, Austria, Portugal, Italia y España, libros que en el índice decía que eran censurados por cuestiones ideológicas y que en España eran guardados. Los libros de ciencia pocas veces fueron decomisados, muchas obras debieron ser introducidas en el Virreinato de contrabando pues no hay registro de ellos.

En la universidad se impartían dos cátedras: teología y artes, donde se impartía filosofía natural: ciencias naturales, física, matemáticas, geometría; y filosofía moral. La ciencia colonial mexicana era una ciencia dependiente de las tradiciones e instituciones europeas; La expulsión de los jesuitas, y en 1700; que entonces eran los que introducían las nuevas ideas al país, constituyó a provocar a los criollos y a fomentar un sentido nacional mexicano, que se nutrió con la ciencia europea, en el liberalismo y en el rechazo de la filosofía tradicional.

El avance de la ciencia fue el estímulo en la comunidad novo hispana de aceptación de la ciencia moderna, aunque haya sido cultivada de independencia de por un reducido número de sabios. Un personaje fue el fraile Diego Rodríguez (mercenario) primer catedrático en la real y pontificia ya que impartió la cátedra de matemáticas de astrología y tenía conocimientos en: hidráulica, maquinaria y construcción de aparatos de medición.

En las proclamas revolucionarias de Independencia de México se exigía acabar con las lacras del cientificismo y no se atribuía ningún papel a la ciencia en las tareas del cambio social. Con la Reforma y la industrialización nace la ciencia positivista como una respuesta a las tareas de la unión nacional y de modernización.

En contexto del Porfiriano el **racionalista** como modelo de conocimiento científico predominante, se presentó la forma como método, estructura y validación de todo desarrollo del conocimiento científico que se instaura en las instituciones educativas convirtiéndose en un conjunto de reglas y procedimientos que a manera de criterios de verdad determinan la validez o negación del conocimiento científico

En México se enseñó que, a través del método científico, los fenómenos del mundo están gobernados por leyes universalmente validadas: Se enfocó en la regularidad en que se presentan estos fenómenos naturales para ser explicados y descritos como comportamiento de los fenómenos externos al hombre. También se presentó como contenido el conocimiento de doctrina, dándole el mérito al teórico representativo de esta corriente: Comte (1798-1857) y excluyendo de todos los objetos, teorías, conocimientos que no son verificables en la razón y aplicable el método científico, la razón es el supremo juez de validación.

A principios del s. XX en México se abre la puerta a la discusión científica sobre un segundo enfoque en el desarrollo científico, la tradición **humanista**. Sus bases son a partir del conocimiento cotidiano, retórica y dialéctica donde entra la teoría de la fenomenología, hermenéutica, etnografía, etnometodología, etc. Como líneas de estudio de

las ciencias sociales, que comprenden entre otras a la antropología, sociología, psicología, pedagogía etc.

En el devenir histórico de nuestro país se presentan dos tendencias que marcan la posmodernidad: el recurso de las teorías explicativas y por el otro el de las teorías interpretativas: las corrientes de la primera encuentran relación en la teoría neopositivista, neofuncionalista, teorías neomarxistas, y en la teoría de sistemas. Se relacionan al desarrollo del mercado fundamentado por una nueva concepción mundial del capitalismo, con su respectivo impacto en las clases sociales. En mayor o menor medida, el modelo deductivo definido por imitar es el de las ciencias naturales, que se basa en el método científico y con una actitud de conocimiento científico con la intención de extenderse a todos los campos de la investigación que se mantienen en el terreno de los “HECHOS”, que no son sólo datos sino con la intención de elaborar “LEYES CIENTÍFICAS”, formuladas por los científicos que trabajan este campo, la ciencia así concebida debe ser la guía de la humanidad.

La segunda tendencia, **naturalista**, se ilustra, entre otras muestras, con el interaccionismo simbólico, la etnometodología, la teoría crítica, la teoría de la acción comunicativa y teorías de psicología educativa. Estos modelos no claramente especificados o aceptados para lograr una estructuración científica que han estructurado los procedimientos para lograr la comprensión o interpretación de los fenómenos que estudian, que no hay unanimidad respecto a la forma o estructura que deben tener tales teorías, como también no existe unanimidad en la connotación de concepto de comprensión.

Con el fin de avanzar, este debate es resuelto por la incorporación de un nuevo ordenamiento científico la fundamentación epistemológica de las ciencias, con una propuesta para construir en forma paralela en las ciencias sociales, que da lugar a las diferentes disciplinas que Kuhn bautizó como paradigmas científicos.

Según teóricos como Rickert, Dilthey, Weber, Gadamer entre otros, mencionan que las ciencias sociales, en sentido amplio, no buscan generalizaciones, no pretenden formular leyes, su tarea consiste en búsqueda de singularidades, de los aspectos particulares que

individualizan un determinado fenómeno. Tal finalidad se logra con la aplicación del método cuya peculiaridad encarna valores culturales o se relaciona con éstos.

Por otra parte está el **conocimiento cotidiano** también llamado conocimiento vulgar, intuitivo, común, es el conocimiento del mundo y de nuestro entorno que la gente usa todos los días. Ha sido adquirido a lo largo de la existencia de cada persona como resultado de sus vivencias, contacto con el mundo y con otras personas y no como el producto de la experimentación consciente y dirigida para saber si son verdades irrefutables. El conocimiento vulgar es dudoso, pero tiene la característica que para las personas es un conocimiento *plausible* porque parece razonable o muy probable porque es ampliamente compartido con otros.

El mundo de la vida cotidiana es aquel que se da por establecido como realidad, el sentido común que lo constituye se presenta como la "realidad por excelencia", logrando de esta manera imponerse sobre la conciencia de los individuos, en tanto que se presenta a éstos como un "modo de ver" una realidad ordenada, objetivada y ontogenizada.

La realidad de la vida cotidiana es una construcción intersubjetiva, un mundo compartido, lo que presupone procesos de interacción y comunicación mediante los cuales se comparte con el "otro" con los otros. Es una realidad que se expresa como mundo dado, naturalizado, por referirse a un mundo que es "común a muchos hombres" (Schaff, 1982).

Actualmente se presenta como una nueva postura dentro de las investigaciones en las ciencias sociales ya que soporta estudios de la vida cotidiana, el campo de la vida diaria, en sus diversas formas: Expresa el mundo intersubjetivo experimentado por el hombre, como lo exponen los teóricos Husserl, Schutz, Habermas, Luckman, que consiste en caracterizar algunas de las construcciones del sentido común empleadas por los hombres en la vida cotidiana. Ellas deben servir de base para construir los objetos de estudio de los cuales se ocupan las ciencias sociales.

Así, en realidad, hay una base común al conocimiento científico y al cotidiano; ya que tanto el investigador consumado, como el estudiante, se enfrentan a la posibilidad de un descubrimiento, desarrollar la capacidad de asombro y de apasionamiento por lo que se

hace y se piensa, es la resignificación de lo que se está pensando, observando, viviendo. Es construir un “método” referente a la tendencia explicativa como interpretativa poder entrelazar los dos tipos de conocimiento anteriores, para comprender el mundo a través del proceso de resignificación (Zemelman, 2002)

Entonces, los paradigmas son elaboraciones teóricas cuyos componentes corresponden a conceptos básicos, definiciones, proposiciones, referentes empíricos que forman sistemas complejos que se interconectan entre sí por relaciones de inclusión, generalidad-especificidad, referencias a un mismo objeto de estudio o fenómeno que se manifiestan en la realidad relacionados de diversas formas.

En el campo de la investigación cuantitativa existe un gran número de sistemas conceptuales, compuesto de conceptos básicos, definiciones, clasificaciones, conceptualizaciones, hipótesis con mayor o menor grado de confirmación empírica.

Así en el momento actual, nos encontramos frente al reto de elaborar trabajos investigativos integrativos, donde se utilicen conceptualizaciones de tipo cuantitativo analítico y cualitativo referido a totalidades, esto es: estudio de cada ámbito como totalidad dan pauta a una diversidad de enfoques teóricos metodológicos así como de métodos de investigación para fundamentar y desarrollar ciencia.

Por lo anterior, es importante considerar las condiciones y elementos que propician la investigación en la universidad como espacio para realizar ciencia a través del trabajo de generación de conocimiento y de la formación para la investigación que contribuye al desarrollo de la ciencia y tecnología del estado.

2.6. La investigación en la historia de la UAQ

Los antecedentes de la universidad se remontan al siglo XVII cuando se fundan los Colegios de San Ignacio y San Francisco Javier, que son clausurados en 1868, para dar nacimiento al Colegio Civil que inicia cursos con la Escuela Preparatoria y la Escuela de Derecho. En 1932 es cerrado el colegio civil, por decisión gubernamental, reabriéndose en 1936. Después de un período de muchas carencias y estabilidad en su trabajo, en 1950 por

iniciativa del gobernador de ese entonces el doctor Octavio S. Mondragón el viejo Colegio Civil se transformó, el 24 de febrero de 1951 en la Universidad de Querétaro.

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) se ha dedicado a la formación humana, como un instrumento para que la sociedad de aquella época no perdiera el sentido del progreso y supiera siempre que el ser humano es el centro del desarrollo; si ese centro se pierde, lo mismo ocurrirá en el sentido del desarrollo. En el año de su creación, contaba con las escuelas de Preparatoria, Derecho e Ingeniería, en esta última, dos años se cursaban en Querétaro y el resto en la UNAM. Posteriormente, en 1952, se crearon las escuelas de Química y Enfermería. En 1953 se fundó la escuela de Bellas Artes, y un año después, la de Contabilidad. De 1954 a 1963 no se presentaron acontecimientos fundacionales en el campo profesional. En 1958 después de un movimiento eminentemente estudiantil pero con pleno apoyo de la ciudadanía, se logró la Autonomía. Este se presenta estando como rector el Licenciado Fernando Díaz Ramírez, estuvo a cargo del proyecto de creación de la Universidad, en 1950.

En 1963 se creó la carrera de Administración de Empresas en la Escuela de Contabilidad; en 1967, la escuela de Psicología y el Instituto de Idiomas. Años más adelante aparecen las escuelas de Medicina (1978), Sociología (1984), Veterinaria y Zootecnia (1985), Filosofía (1985), Informática (1987), Nutrición (1988) y Biología (1990). En 1995 las carreras de Veterinaria y Zootecnia, Nutrición y Biología se integran para conformar a la Facultad de Ciencias Naturales (Campillo UAQ 1981).

De acuerdo con su Ley Orgánica, los periodos de rector y directores son de tres años, con la posibilidad de una reelección de manera consecutiva, situación que ha ocurrido en los últimos periodos rectorales (1982-1988, 1988-1994 Y 1994-2000).

La Universidad Autónoma de Querétaro opera dentro del marco del artículo 3º Constitucional, Fracción VII. Imparte educación a nivel medio superior, superior y postgrado con diferentes modalidades. “Las universidades y las demás instituciones a las que la ley otorgue autonomía, tendrán la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí misma realizarán sus fines de educar, investigar y difundir la cultura de acuerdo con los

principios de este artículo, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de las ideas; determinarán los planes y programas; fijará los términos del ingreso, promoción y permanencia de su personal académico y administrarán su patrimonio.

Las relaciones laborales, tanto del personal académico como del administrativo, están normadas por el artículo 123 de esta constitución; en los términos y con las modalidades que establece la ley federal de trabajo, conforme a las características propias de un trabajo especial, de manera que concuerden con la autonomía, la libertad de cátedra e investigación y los fines de las instituciones a que esta fracción se refiere.

Ante esta definición la UAQ establece su legislación como órgano público descentralizado del Estado con principios fundantes tales como el de Autonomía que implica la responsabilidad de gobernarse a sí misma bajo los principios de libertad de difusión de la cultura y libertad para proporcionar servicios a la comunidad.

Un principio de la universidad es: principio de desarrollar conocimiento, que se basa en transmisión, discusión, construcción, innovación, aplicación y extensión de conocimiento en los distintos campos del saber que comprende las humanidades, como la ciencia y tecnología con la intención de beneficiar a la sociedad.

Otro principio es el de democracia, que confiere la responsabilidad de formar ciudadanos informados, conscientes, críticos-reflexivos y propositivos para la participación comprometida de convivencia social, institucional y cultural; de tal manera que pueda tener la capacidad de la toma de decisiones y que repercuta en el aula, cubículo, taller, como en los diversos escenarios de las prácticas y el servicio social, con fines al mejoramiento de la vida personal y social.

En la actualidad, la universidad ha evolucionado en un grado notable, procura siempre que el desarrollo del cambio no se desligue de su carácter humanista, y señala como funciones sustantivas la docencia, la investigación y la extensión, en donde la transmisión, generación, aplicación y difusión del conocimiento, a través de la

actualización de sus profesores-investigadores, se mantiene como una actividad permanente en beneficio de la sociedad a la cual se debe.

En los últimos 30 años, la UAQ ha dado un gran salto en su cobertura educativa diversificando sus programas en los diferentes niveles educativos, elevando sus estudios y ampliando su cobertura en el postgrado, desarrollando fuertemente la investigación, estableciendo vínculos con los diversos sectores sociales y extendiendo sus programas de difusión y servicio. Hoy, los paradigmas que ligan al desarrollo de la sociedad, se diseñan a través de preceptos y esquemas donde la individualidad, la regionalidad e incluso la nacionalidad, se ven replanteados desde el fenómeno de la globalidad. Esto, sin duda, implica repensar la estructura educativa en la que los elementos de desigualdad e inequidad social son sumamente frecuentes y profundos. No obstante lo anterior, la institución asume su responsabilidad como universidad pública para ligar sus intereses institucionales con los requerimientos sociales. Por este motivo, para los universitarios, es una oportunidad para redefinir el rumbo y los cambios sufridos en la universidad en los 50 años de su historia, que orgullosamente estamos celebrando.

Dado que las demandas también han crecido y son más exigentes, es momento de plantear un cambio profundo que permita a la institución, consolidar sus posiciones y lanzarse a la búsqueda de nuevos logros. En este marco de condiciones, y con la voluntad decidida de los universitarios, la Reforma Universitaria se convierte en una necesidad impostergable.

Es conveniente repensar el principio de desarrollo con equidad, que consta de reconocer la tendencia invasiva de las políticas centradas en la economía y en la comercialización del conocimiento, con el fin de advertir riesgos que conlleva el desarrollo económico cuando no tienen por objeto la dignificación y desarrollo del individuo. Por lo cual el deber de la UAQ es formar personas con conocimientos universales, pensamiento crítico, con conciencia ecológica y de equidad social.

La misión de la UAQ como universidad pública de impactar la construcción de una sociedad más justa, equitativa y democrática, asumir la responsabilidad para el desempeño

de sus funciones sustantivas y sociales con calidad y pertinencia para el desarrollo integral del estado y de nuestro país. Como máxima casa de estudios la UAQ tiene la responsabilidad de formar ciudadanos con valores, actitudes, aptitudes para la dignificación humana; la formación de estudiantes profesionistas para el desarrollo social económico; la generación de conocimientos buscando mantenerse a la vanguardia de la investigación humanística, científica y tecnológica con responsabilidad social; la extensión de sus servicios atendiendo a los requerimientos de los diversos sectores sociales; y la difusión de la cultura, atendiendo a las diversas corrientes de pensamiento científico y humanístico. Lo anterior, promueve una oferta educativa pertinente, diversificada y de calidad en el contexto de las condiciones del mundo globalizado.

La Visión de la UAQ. La UAQ, como espacio académico, tiene la responsabilidad de dedicarse y contribuir al desarrollo científico y a la transformación social, para propiciar mecanismos de discusión y acuerdos internos que repercutan en el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de sus maestros y estudiantes, con el fin de garantizar el desarrollo y propiciar conocimiento para resolver problemas que aquejen a la sociedad a la cual se deben.

La transformación que la UAQ está orientada a buscar mayor sustento y legitimidad en el desempeño de sus funciones sustantivas y fines sociales. Dando importancia a la información, el conocimiento, la economía y la cultura, la UAQ asume el papel que le corresponde como factor de cambio y conciencia social, en este momento se propone la transformación y actualización interna.

Basado en lo anterior, la UAQ tiene ante sí el gran reto de construir e implementar un modelo universitario de largo plazo que asegure, la viabilidad de conducción fundamental de la defensa de la institución, bajo los principios antes señalados.

Estos lineamientos orientan de la siguiente manera:

La decisión de realizar una Reforma Universitaria, apuntalada desde el PIDE 2000-2010, con la participación democrática de la comunidad universitaria y la sociedad queretana.

Considera las funciones sustantivas (docencia, investigación y extensión) como eje de la transformación universitaria, para que sean los cuerpos académicos y los órganos colegiados quienes asuman la dirección de los cambios, en consonancia con el desarrollo del conocimiento humanístico, científico y tecnológico.

Refrenda la función y el compromiso social de la universidad a través de una política de desconcentración, descentralización, diversificación y ampliación de la oferta educativa, con la incorporación de sistemas de educación abierta y a distancia, así como la implementación de nuevos e innovadores programas de estudio y de especialización en conformidad con los requerimientos de la entidad federativa y las zonas de influencia en la región. Con el propósito de ofrecer nuevas modalidades educativas de mayor flexibilidad y calidad académica que permitan propiciar la integración de las funciones sustantivas.

También pretende realizar acciones que permitan una gradual integración de la UAQ a esquemas de redes regionales nacionales e internacionales para el fortalecimiento de sus proyectos de investigación y los programas académicos que imparte.

2.7. Características Institucionales

De acuerdo con la perspectiva de población, tan sólo para el año 2010, Querétaro contará aproximadamente con 1'909,000 habitantes, 659,000 más que en 1995. La población urbana será equivalente a 69%, concentrada en los municipios de Querétaro, Corregidora, San Juan del Río, Tequisquiapan y El Marqués. La población económicamente activa registrará un incremento sustancial de un millón de personas.

Esto significa un aumento importante de crecimiento poblacional, de demanda de empleo y de servicios básicos (salud, educación, esparcimiento, urbanización, etc.). Por lo cual, la importancia de descentralizar y desconcentrar la cobertura, y diversificar las opciones educativas, en los niveles medio superior y superior.

Para el 2006 año en que la Rectora Dolores Cabrera presentó su informe de gestión, la UAQ contó con un aumento de 1000 alumnos más y con la implementación de otros *campus* en educación media superior y superior, en los municipios de Jalpan, Cadereyta, Pedro Escobedo, Amealco y San Juan del Río.(UAQ 2006)

La UAQ cuida la finalidad fundamental: ofrecer una educación superior congruente con las exigencias de un mundo competitivo y globalizado; incorporar y consolidar el uso de las nuevas tecnologías en la educación informática, la robótica, la biotecnología, etc., lo que permitirá la preparación de trabajadores y profesionistas más competitivos.

Atendiendo a lo anterior, se abrieron modalidades de educación a distancia, cursos en línea, semipresenciales, y virtuales, se trabajó en la actualización curricular de los diferentes programas así como en la flexibilización de éstos y en la movilidad educativa; se realizaron diferentes convenios con diferentes universidades: extranjeras y del país.

Al interior de las facultades se propuso el trabajo en la formación y consolidación de cuerpos académicos con la intención de formalizar líneas de investigación y redes de trabajo, con el fin de propiciar lo interinstitucional y la interdisciplinariedad.

La UAQ está considerada como universidad mediana conforme a los datos, al inicio del período escolar 2000-2001, contó con 16, 531 estudiantes registrados en los 88 programas vigentes en la institución (sin incluir líneas terminales), distribuida en los diferentes niveles educativos.

Los convenios suscritos ante el programa para el mejoramiento del profesorado (PROMEP), basados en la planeación al interior de las Dependencias de Educación Superior (DES), en el que una o más facultades pueden conformar una DES, establecen, que para el año 2006, existe el compromiso de abrir nuevos programas educativos en los niveles técnico, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado.

La cobertura estatal de la universidad es de 94.1% en Santiago de Querétaro y 5.9% en San Juan del Río. La distribución actual de la matrícula expresa con claridad la

concentración de los servicios en la ciudad de Querétaro, así como de la matrícula del área social y administrativa. Existe un cambio significativo en la cobertura estatal asociado a la creación de universidades e institutos de educación superior privados en la entidad, que concentran su matrícula en los programas académicos de mayor demanda y con menores exigencias tanto de inversión para laboratorios, talleres, acervos, etc., como de recursos humanos dedicados a la investigación.

La universidad enfrenta otros problemas básicos, uno es el modelo híbrido de organización, el modelo actual alterna entre la organización de escuela y facultades, el de áreas del conocimiento y, más recientemente, el de DES (Dependencias de Educación Superior). El modelo que opera en la práctica es el de escuela y facultades, en tanto que los programas académicos son disciplinarios y los estudiantes, profesores e investigadores tiene adscripción a la escuela o facultad y no a las áreas de conocimiento o a las DES.

La organización académica y administrativa de la institución, requieren un reordenamiento estructural que permita, principalmente, la definición pedagógica de su modelo académico. En este sentido la UAQ precisa una nueva organización académica (definida con la participación de la comunidad universitaria, particularmente de los cuerpos académicos y órganos colegiados), administrativa y normativa, que propicie el mejoramiento de la calidad académica.

Algunos problemas que enfrenta el modelo de la UAQ:

- Este modelo curricular genera carreras caras, por su escasa matrícula.
- Hay limitaciones de infraestructura y ausencia de uso compartido de los espacios físicos, bibliotecas, laboratorios, aulas etc.
- Falta de actualización permanente de planes y programas de estudio.
- Ausencia de programas institucionales de tutorías para evitar el alto índice de reprobación.
- Existen bajos niveles de actualización de los centros de cómputo, así como falta de espacio y equipo en relación con el número de estudiantes.

También podemos ver que existen programas académicos donde los estudiantes han alcanzado niveles nacionales de excelencia, pues se han obtenido reconocimientos y premios. Asimismo, la UAQ abrió sus puertas, desde 1996, a las evaluaciones de pares organizadas por la ANUIES-CIEES, a la mayor parte de los programas académicos vigentes en las facultades que en la UAQ ha tenido un impulso importante. Proceso que comenzó a consolidarse a partir de los ejercicios de planeación suscritos en 1996 con la SESIC, conforme se establece en los proyectos de desarrollo de los cuerpos académicos del PROMEP.

Perfil de Profesores

El área de docencia está integrada por los profesores de los distintos niveles y programas que ofrece la institución. La necesidad de actualización es una constante entre los profesores para mantenerse a la vanguardia del desempeño académico, no solo en los diferentes campos del conocimiento, sino también en la formación didáctico-pedagógica.

A pesar del importante esfuerzo emprendido por la institución para incrementar los grados académicos de los profesores universitarios, a través del apoyo para cursar programas de postgrado tanto en nuestra institución como en otras del país y del extranjero, con el apoyo tanto de las becas del PROMEP, como del Programa de Repatriación del CONACYT, lo cierto es que, aún en estos momentos, el perfil del profesor universitario es fundamentalmente de licenciatura.

En función de los criterios del PROMEP y de los apoyos institucionales que se ofrecen a los profesores con perfil PROMEP (mínimo grado de maestría y publicaciones recientes), es importante generar programas y mecanismos que estimulen la obtención del grado, como la consolidación del programa de becas para que los profesores accedan a estudios de postgrado, así como también un programa institucional de formación y actualización de profesores en función de las líneas de investigación y de los programas académicos.

Conforme a lo anterior, es posible observar tres problemas importantes en los perfiles docentes predominantes: en primer lugar el desequilibrio de las cargas entre las

facultades, la concentración en una sola función y la casi ausencia de la función de extensión.

Investigación y postgrado

La investigación es una de las funciones sustantivas que mayores avances ha mostrado en la UAQ durante los últimos 20 años. A través de la investigación se ha promovido la participación de la Universidad con otras IES permitiéndonos destacar en los diferentes foros, nacionales e internacionales, y reorientar las expectativas de desarrollo hacia esta función en nuestras dependencias académicas.

Sin embargo, a pesar, de que la creación de los primeros centros de investigación data de 1981, lo cierto es que no fue sino hasta 1994, a través del Programa de Estímulos a la Investigación (PEI), cuando hubo registro, seguimiento y evaluación de la investigación en la Universidad. La productividad de los investigadores inscritos en el PEI ha ido en incremento de manera significativa. En cuanto a las limitaciones que presenta el PEI, cabe destacar que éste no está diseñado para fomentar la investigación colectiva, interdisciplinaria, ni interinstitucional. Tampoco articula con claridad la docencia con la investigación.

Por tanto, la información con que cuenta la dirección de investigación y postgrado, lo mismo la proporcionada por los centros de investigación de las facultades así como del propio PEI, da cuenta más bien de la productividad individual de los investigadores, que de los avances de las líneas de investigación de cada facultad.

Todo esto ha generado en las facultades una tendencia a organizar a sus profesores de tiempo completo, y algunos de 40 horas con dedicación exclusiva, en estos cuerpos académicos, en el entendido de que la investigación y la docencia dependen de ellos.

Extensión, Difusión y Servicio

A través de la extensión se establece la vinculación con los sectores social y productivo, con el propósito de identificar sus necesidades, lo que permite orientar, realimentar y enriquecer las funciones sustantivas de la universidad, así como ampliar

nuestra capacidad para incrementar los recursos propios. A través de la extensión se realiza el servicio social, a partir del cual se atienden comunidades rurales y urbanas de poblaciones marginadas, así como sectores productivos y dependencias del sector público municipal, estatal y federal, utilizando como mecanismo la concertación de acciones, los programas específicos de colaboración y los convenios institucionales.

Es importante reconsiderar las actividades del servicio social al interior de la universidad, porque si bien apoyan programas académicos, su función es tener mayor presencia en el exterior de la Universidad, tanto en la relación de los estudiantes con la problemática profesional de su competencia, como en la atención de la demanda del servicio a los diferentes sectores sociales, particularmente los mayoritarios. Las diferentes Facultades de la Universidad, igualmente adoptan y desarrollan programas que se inscriben en el renglón del servicio social.

Integración de las funciones sustantivas

El proceso de integración académica comenzó a ser fuertemente impulsado, en el pasado inmediato, a través de integración de los centros de investigación a las facultades. Se pretende que, a través de los cuerpos académicos, el desarrollo de los programas académicos y en consecuencia de la institución; este crecimiento será sostenido si logramos la identidad en la propuesta académica de los grupos de trabajo universitario, manteniendo como desempeño las tareas sustantivas de los cuerpos académicos y las líneas de acción académica comprometidas.

En apoyo a la docencia e investigación se promueve una estrategia para mejorar y modernizar el sistema bibliotecario de la Escuela de Bachilleres y las facultades así como de los centros de investigación con el fin de lograr la integración y consolidación de los cuerpos académicos.

Ante los retos fundamentales la Reforma Universitaria se establece, como la única vía para enfrentarlos de manera estructural y ofrecer alternativas viables para su solución, la construcción del nuevo proyecto debe estar dirigido al mejoramiento de la calidad

académica y la pertinencia de la organización administrativa y normativa que le dé soporte. Necesita fortalecer y ampliar la posición social de la institución.

Un problema serio es la desarticulación de las funciones sustantiva, la falta de trabajo colegiado (intra, inter, multi y transdisciplinario) así como una tendencia a la tecnologización y privatización de los servicios universitarios por encima de la formación humanística y ética.

Además, se presenta la jerrarquización de los beneficios y apoyos al docente a través de los programas de Promep y PIFI quienes destinan apoyos financieros, mobiliario, cómputo y bibliográfico, así como de viáticos para congresos, y ediciones de libros. Dejan desprotegidos a los maestros que no cuentan con el respaldo de estos programas y marcan una rivalidad y competencia interna.

Transformación Institucional

La Reforma Universitaria, como política institucional, se inició en 1996 con la reflexión del marco legislativo de la institución y los efectos que las nuevas políticas podían tener sobre la pertinencia, cobertura y calidad de la educación pública superior en México.

Para 1998 segunda etapa en camino a la reforma se realizaron las Jornadas Temáticas de participación universitaria. En 1999 se realizó las modificaciones al estatuto orgánico en materia de proceso de selección de las autoridades universitarias, lo que favoreció un proceso de democratización.

En el 2000 se inició la tercera etapa del proceso de reforma con la reactivación de los trabajos y la integración de nuevos representantes ante la comisión para la Reforma Universitaria y se trabajó en la formulación del documento base, así como, las estrategias que condujeran al diseño y aplicación del nuevo modelo universitario.

El documento base comprende un programa general de trabajo con las siguientes etapas para desarrollarse en un lapso de dos años y medio.

1. Reactivación y despliegue.
2. Despliegue y diseño
3. Aplicación, evaluación y preconsolidación

Las actividades propiamente de cada etapa quedarán a cargo de la Comisión para la Reforma Universitaria.

Se elaboró la propuesta Hacia un Nuevo Modelo Educativo, documento que se sometió a consideración del H. Consejo Universitario de la UAQ en el marco del proceso de la Reforma Universitaria. 2003.

En la propuesta se manejan elementos de reestructuración, transformación y cambio de los ejes fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje. Ya que se confirmó que la estructura y condiciones de la mayoría de los planes de estudio en la licenciatura son rígidos e inflexibles, por lo cual se requiere la actualización, la modernización de los métodos de enseñanza y de las formas de evaluación, el tránsito de la educación basada en la enseñanza a una centrada en el aprendizaje, que hace necesario modificar los métodos didácticos, ya que la cátedra expositiva es la estrategia didáctica más usada.

Otros elementos que cobran importancia para la transformación y desarrollo institucional son: Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) e Institucional de Fortalecimiento del Postgrado (PIFOP) programas que tienen como sustento al PIDE y que orientan el desarrollo y la proyección de los programas académicos y de postgrado de cada dependencia de educación de la universidad.

La Reforma Universitaria que procura la propuesta es incorporar a las áreas de conocimiento a los cuerpos académicos, junto con una educación centrada en el aprendizaje y la flexibilización de los planes de estudio como los ejes de transformación del modelo educativo actual.

La definición de esta transformación institucional del modelo pedagógico y la necesidad de obedecer a las instancias evaluadoras, que buscan la acreditación, así como

un mayor financiamiento, provocaron una serie de cambios curriculares y operativos tendientes al acercamiento de los estándares internacionales: lo anterior, establece un nuevo marco universitario que veremos más adelante.

2.8. Panorama investigativo de la UAQ

La Universidad Autónoma de Querétaro desde sus inicios tiene encomendadas tres funciones sustantivas: la docencia, la investigación y la difusión de la cultura, de las cuales sólo se cumplía la primera: la docencia; después aparece la investigación como una necesidad del maestro por responderse a las interrogantes que le generaba el estudio de su materia.

Por lo cual, el surgimiento de la investigación se identifica en el período 1975-80 como resultado de la implementación de los primeros postgrados: maestría en química de alimentos y psicología clínica en 1976, ciencias de la educación en 1977.

Se ubica en esta época la creación del depto. de psicopedagogía e investigación y el taller de investigaciones educativas de la escuela preparatoria en 1977, espacio que da origen a actividades y proyectos relacionados con la selección de estudiantes, índices de reprobación, deserción, eficiencia terminal, formación de profesores, reformas curriculares, problemas de enseñanza aprendizaje, etc. El primero se ubica en la dirección de servicios escolares y el segundo se convierte en Centro de Investigaciones Educativas, que después se ubica como línea de investigación en la Facultad de Psicología. (CIPE, Ortega 2005 y Toral 2004).

La investigación en la Universidad Autónoma de Querétaro se institucionaliza en 1981 cuando se crea el Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental (CEACA), mediante un convenio tripartito SEP-UNAM-UAQ. Posteriormente nacen otros centros tanto en el área humanística como en el área científica y que son los Centros de: Investigaciones Sociales (CIS), Investigaciones y Estudios Históricos (CEIH), de Estudios e Investigaciones Antropológicas (CEIA), de Estudios Lingüísticos y Literarios (CELL), Investigaciones Educativas (CIE), Investigaciones Jurídicas (CIJ), Investigaciones en

Ciencias Básicas (CICB), Investigaciones en Ciencias de la Salud (CICS) y de investigaciones en Desarrollo Agropecuario (CIDAP).

El buscar postgrados de calidad académica ha propiciado que se estimule el régimen de estudios de tiempo completo, la presencia de maestros que desarrollen trabajos de investigación como parte integral de su carga horaria, e incluir a la investigación como parte curricular de los estudios de cuarto nivel.

La UAQ avanzó con la creación de departamentos de investigación, que por su naturaleza dependen académicamente de las facultades y, en la parte de administración de proyectos, de la dirección de investigación.

Una característica de los departamentos de investigación es que nacen como consecuencia del trabajo del postgrado, principalmente de las tesis que realizan los alumnos, y por ello, los temas que se abordan son muy variados. También se debe destacar que en su inicio los trabajos efectuados son modestos debido que generalmente, el tiempo disponible por el maestro y el alumno no es suficiente para trabajar proyectos de gran alcance y a la limitación económica, ya que por regla general son proyectos que no reciben apoyo.

En 1982 nace la dirección de investigación, que depende directamente de la secretaría académica. En el mismo año se presenta el plan Institucional de desarrollo de la UAQ con las siguientes referencias a la investigación:

Objetivos generales

- Vincular a la universidad con la problemática socioeconómica para participar en la búsqueda del desarrollo del estado y del País.
- Impulsar la investigación sistemáticamente, como un medio de acelerar el desarrollo local, regional, y nacional a través del conocimiento y la tecnología alcanzada.

Políticas y estrategias.

Dedicar cíclicamente una parte del presupuesto a la investigación según los programas presentados.

- Elaborar un reglamento para el personal de investigación.
- Establecer un sistema de intercambio de información interinstitucional.
- Facilitar el acceso a la investigación a los mejores alumnos.
- Vincular la investigación a la docencia, de manera sistemática en toda asignatura.

Planes y programas.

Desarrollar investigación en todas las áreas de conocimiento vinculándola a las actividades docentes y a la problemática del medio.

Las metas propuestas para 82-83

Realizar un análisis de diagnóstico practicado en el PEIDES y en el plan de desarrollo para detectar las necesidades que existan en materia de investigación.

Efectuar un estudio para determinar las áreas prioritarias en las que se requiera investigación.

Cuantificar y clasificar los recursos disponibles para aplicarlos a investigación y establecer los mecanismos para la obtención de lo que haga falta (UAQ 2006).

A partir de 1983 el trabajo de investigación está regulado por el reglamento general de investigación y se instala el honorable consejo de investigación y en 1984 se propone el plan institucional de investigación adecuándose en 1988 al plan de desarrollo de la universidad.

La UAQ define la investigación como la búsqueda sistemática de datos encaminada a generar nuevos conocimientos como la solución de problemas estatales, regionales y nacionales y en vinculación con la docencia. Se establecen funciones para las distintas instancias (departamentos, coordinadores, centros, investigadores).

La coordinación general de investigación en 1983 presenta un documento de discusión para incorporar los centros de investigación a las escuelas y facultades.

En 1984 se presentó el primer plan institucional de investigación que contienen los objetivos, la organización, el desarrollo prospectivo y las áreas prioritarias.

En 1987 se llevó a cabo la propuesta de reestructuración académicas por áreas del conocimiento: Plan de Superación Académica (PSA). Y se adecua al plan institucional de investigación en 1988.

Los centros de investigación se ubicaron de la siguiente manera:

- Área de ciencias sociales y administrativas
- Área de ingeniería
- Área de ciencias básicas
- Área de ciencias de la salud y
- Área de humanidades,

En las que se integran cinco facultades, cuatro escuelas, dos institutos.

En 1989 con el objeto de sistematizar la información, el H. Consejo de Investigación aprobó un protocolo único de presentación de proyectos de investigación y los formatos para la elaboración de informes parciales y finales.

En 1992, se conjuntan los centros de investigaciones lingüísticas-literarias, históricas y antropológicas en el centro de investigaciones humanísticas (CIH) que agrupa a los departamentos de investigaciones históricas, lingüísticas-literarias y antropológicas. El centro investigaciones de ciencias básicas cambia de nombre y estructura, se transforma en el centro de investigaciones en ciencias físico matemáticas (CICFM) que agrupa a los departamentos de ingeniería y matemáticas. De tres centros en 1981, a la fecha se han creado diez y cuatro departamentos de investigación.

Los departamentos dependen, por su naturaleza, de la facultad o escuela que tiene esa área de trabajo. El encargado es un jefe de departamento y su máximo órgano académico es el consejo académico de la Facultad. Toda nueva propuesta se discute y se aprueba en el seno del centro o del departamento de investigación; en el primer caso, dentro del consejo técnico y, en el segundo, en sesión del consejo académico respectivo.

Los resultados de la investigación son difundidos a la comunidad mediante revistas: *Avances* muestra su quehacer diario, resúmenes para proyectos terminados y las colecciones o Catálogos de investigación por líneas o áreas de investigación y a encuentros y premios para aquellos trabajos que han sido merecedores de alguna distinción como el premio Alejandrina, además de la presentación de trabajos en foros, simposios, congresos y otras reuniones científicas de carácter local nacional e internacional.

Al comenzar la segunda década de investigación formal de la institución, se consideró necesario hacer una evaluación del trabajo realizado por su comunidad científica para conocer así la producción de cada investigador, departamento, centro, que en su conjunto reflejarán el quehacer científico desarrollado por la Universidad durante este período.

A la fecha el plan se elaboraron, entre otras, modificaciones que determinan lineamientos a seguir

- Infraestructura Física

El inicio de la investigación hizo necesaria la construcción de cubículos, laboratorios y oficinas que permitieran desarrollar en condiciones propicias su trabajo, ya que cada centro empezó en lugares improvisados. Cada centro y departamento incrementó sus equipos de laboratorio, material de campo, reactivos y apoyo bibliográfico, vía el financiamiento de sus proyectos.

- Investigadores

En 1981, el personal dedicado a la investigación fue de 26 personas en tres centros, incluyendo asesores, técnicos, investigadores, pasantes y directivos. El incremento en recursos humanos no ha sido en la proporción que toda institución de educación superior deseara, pero de acuerdo con las condiciones presupuestarias se han contratado profesionistas en las diferentes áreas para llegar a conformar una planta actual de 137 investigadores en 8 centros y 3 departamentos en el 2000.

- Financiamiento de la Investigación

El desarrollo de los proyectos de investigación requiere no solamente la dedicación adecuada y una alta preparación del investigador, sino de los recursos necesarios para llevarlo a cabo. El financiamiento es un factor crítico en el proceso investigativo ya que contar con la compra de equipo, materiales, bibliografía, la realización de trabajo de campo y asesoría experta y oportuna son necesarios para llevar un buen trabajo: En medida en que se satisfagan estos requerimientos dependerá la calidad del trabajo y su desarrollo. Es por eso que, desde su inicio, la investigación ha recurrido al financiamiento externo, pues los recursos propios de la universidad son insuficientes para cubrir todas las necesidades que demanda su trabajo.

El Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental de la facultad de química. Es el primer centro de la UAQ, establecido en 1981, con el propósito fundamental de investigar el problema del deterioro del medio ambiente de nuestra entidad. Nace con el apoyo tanto de la Secretaría de Educación Pública, como del CONACYT y con una planeación adecuada en cuanto a formación de recursos humanos. Actualmente este centro se consolidó como punta de lanza regional y nacional en el desarrollo de estudios sobre el medio ambiente y la contaminación principalmente.

Dadas las circunstancias, continúa presente la propuesta de trabajar en función de vincular la docencia y la investigación.

En los años 80's la dirección de docencia participó activamente tanto en la formación y asesoría de proyectos académicos, como en la profesionalización de profesores de alto nivel.

Una afirmación constante fue “La investigación debe fortalecer a la docencia estimulando la actitud crítica del estudiante e induciéndolo al aprendizaje mediante la indagación de la verdad... La investigación debe situarnos frente a la realidad, indicándonos los caminos y las alternativas para desarrollar los modelos de acción...” (Guerra, UAQ 1982-85)

La UAQ se dedicó a establecer el espacio propicio para realizar proyectos de investigación personales y en conjunto con otras instituciones; la dirección de investigación dotó a la comunidad de un protocolo único para presentación de protocolos y formatos para presentar reportes parciales y finales de trabajos de investigación. Cada centro estableció líneas de acción prioritarias a fin de concentrar sus esfuerzos, como referentes disciplinarios respecto al área de conocimiento al que pertenecen.

Para los 90's se trabajó la formación y capacitación permanente del personal académico. Con el fin de la profesionalización del maestro y del investigador se trabajó en la estructura administrativa y reglamentación de la investigación que se realiza, tratando de formalizar el trabajo investigativo a través de un seguimiento institucional más efectivo, sobre la investigación que se ha desarrollado a través de 10 años en la institución.

Dentro de los esfuerzos por vincular la docencia con la investigación, se dirigieron 29 tesis de licenciatura, 14 de maestría y 2 de doctorado. Se cuenta con 180 investigadores y se participó en 65 ponencia internacionales, 98 ponencias nacionales, 28 ponencia en congresos internacionales con publicación inextenso, 20 ponencias nacionales con publicación en extenso, 146 conferencias académicas a nivel nacional y 34 a nivel internacional vinculadas a su campo de investigación.

La idea que rodeó el trabajo investigativo fue: “Ampliar la política de control de la calidad de investigadores con inserción de científicos formados en el extranjero.

La UAQ buscó impulsar y consolidar la enseñanza y la investigación científica compartiendo recursos humanos y planta física con la UNAM, el CINVESTAV y otras universidades del país.

Se mantiene el programa de estímulos a la investigación con la intención de dirigir la productividad, se quiere reforzar y promover los cuadros científicos de la siguiente forma:

- Promover la investigación científica en todos los ámbitos de la universidad.

- Impulsar la investigación de excelencia en los campos disciplinarios en los cuales se desarrollaron las experiencias de investigación.
- Fortalecer el vínculo docencia investigación.
- Detectar los jóvenes con aptitud y capacidad para dedicarse a la vida académica a través de la investigación
- Reforzar las áreas de investigación dentro de la UAQ que están en proceso de formación y consolidación, en las áreas del conocimiento donde la investigación puede desarrollar su máxima potencialidad, ya que ahí es donde confluyen la docencia, profesor e investigador y el estudiante futuro generador de conocimiento.

Se pretende poner en marcha un programa que promueva sistemáticamente, la investigación entre los docentes de las distintas áreas de conocimiento y que permita combinar la docencia y la tutoría. También lograr la articulación real y orgánica de los centros y departamentos de investigación con las áreas de conocimiento, que los investigadores participen en la impartición de asignaturas a nivel licenciatura, incorporando alumnos de este nivel a los proyectos de investigación para la realización de tesis.

De igual modo se pretende implementar la investigación en las asignaturas de los planes de estudio. Es con el fin de dar paso a que la formación de los alumnos sea más productiva, es decir, que los conocimientos impartidos en clase, no se queden nada más en la institución educativa, sino que se conviertan en proyectos tecnológicos, donde la Universidad Autónoma de Querétaro, aporte nuevos conocimientos y tenga avances en la ciencia, tanto para la institución misma como para la sociedad en general.

Al integrarse materias de investigación dentro del currículo, permite que los maestros y alumnos estén actualizados y salgan preparados para enfrentar retos que la sociedad requiere resolver y es precisamente que por medio de investigar las causas de diversos problemas es como se les puede solucionar.

Lo relevante aquí, es que la función principal de la investigación sea la generación de nuevos conocimientos, la aportación de ideas innovadoras a la ciencia y tecnología, que no quede nada más en lo teórico o en lo aprendido, sino que se lleve a la práctica.

Así también, se ha buscado establecer que entre la investigación y la docencia, exista un vínculo más fuerte, es decir, que tanto los maestros como los alumnos se incorporen a proyectos de investigación, los cuales estén relacionados con las temáticas llevadas en clase; asimismo que esto dé como resultado que la formación tanto de profesores como de los alumnos tenga mayor calidad académica. También se requiere que investigadores se incorporen a la docencia, para que puedan transmitir en las aulas su conocimiento, haciendo que los alumnos participen en sus proyectos científicos.

El trabajo en la integración de los centros de investigación a escuelas y facultades permitió avanzar en el planteamiento de articular docencia-investigación, para lo cual se realizó un gran esfuerzo por vincular la docencia con la investigación, pero poniendo mayor relevancia en el nivel de postgrado, con el objetivo de que las investigaciones se vean reforzadas con los maestros de nivel de postgrado.

Al término del cargo del rector M. en I. José Alfredo Zepeda Garrido, se incrementó el número de proyectos elaborados y registrados; pero, al mismo tiempo se presentó un problema: exceso de proyectos, es decir, se llegó a tener a investigadores con más de 3 proyectos y hasta 9 proyectos.

Para el año 2000, en el período a cargo de la rectora M. en C. Dolores Cabrera Muñoz, se llevaron a cabo varias acciones como el fortalecimiento de la investigación, buscando beneficiar el conocimiento y atender la problemática social. Así como buscar la vinculación de la docencia con la investigación, con la finalidad de que los alumnos se hicieran presentes en los servicios prestados a la comunidad.

A través de impartir investigación en los diferentes niveles educativos de la universidad, ésta se manifiesta en la formación académica de los alumnos, la cual se da a notar en su desempeño tanto en el ámbito educativo, cultural y científico donde se desenvuelven.

También el nivel de postgrado se benefició con la investigación, ya que la mayoría de los profesores de la universidad, se encuentra en este nivel, formando cuerpos académicos reconocidos en el Sistema Nacional de Investigadores, así como profesores con perfil PROMEP. Es por eso, que se comenzó a trabajar en la actualización y en la revisión de los planes y programas de estudio del postgrado, se mejoró su organización y funcionamiento. Asimismo los investigadores buscaron el de participar en la producción de los conocimientos de otras universidades (Cabrera, UAQ 2002).

En esta administración se buscó consolidar cuerpos académicos, una de las actividades fundamentales fue la realización de la investigación, la formación de alumnos como investigadores además de que éstas tengan impacto en el ámbito social. Se buscó también la incorporación de proyectos con financiamiento externo que repercutieran en instituciones gubernamentales, así como el tener relación con otras universidades internacionales.

En el 2005, la universidad puso de manifiesto su compromiso con la sociedad queretana en su labor académica a partir de la docencia, la investigación y de la extensión. Es así como la investigación se ha convertido en un punto relevante para cualquier licenciatura, para la formación de estudiantes con capacidad de usar el conocimiento de una manera informada y de discernimiento.

Lo anterior se muestra en una basta gama de obtención de premios y reconocimientos a los cuales la UAQ se ha hecho acreedora por maestros, investigadores y alumnos en diferentes espacios y condiciones. Y tomó presencia ante el, CONCYTEQ, SEP y gobierno del estado. Se le dio énfasis a la formación de investigadores, invitando a alumnos a participar como colaboradores, también se dio énfasis al trabajo de extensión con actividades de práctica académica y servicio social.

La investigación se abrió campo de una manera importante en la Universidad Autónoma de Querétaro, gracias a la calidad y nivel de formación académica de los investigadores, ya que éstos se preocuparon por obtener diversas experiencias y aprovechar las oportunidades y recursos que ofrecen las políticas de fomento a la investigación.

También gracias a la existencia de jóvenes que se interesaron en iniciar una carrera científica. Sin embargo, en lo organizativo, financiero, curricular sí presenta dificultad para desarrollar institucionalmente el trabajo de investigación, por lo cual se diluyó la función quedándose en la mayoría de los casos en un esfuerzo individual.

2.9. Articulación docencia investigación

La universidad es una institución pública descentralizada de carácter nacional y autónomo, en la que las funciones de docencia, investigación y extensión de la cultura constituyen la especificidad de su tarea social, para formar profesionales, docentes, investigadores y técnicos que se vinculen con las necesidades de la sociedad, así como para generar y renovar los conocimiento científicos y tecnológicos que requiere el país.

En la UAQ la investigación es: debe fortalecer a la docencia, estimulando la actitud crítica del estudiante e induciéndolo al aprendizaje, mediante la indagación de la verdad. Necesita ayudar a situarnos frente a la realidad indicándonos los caminos y las alternativas para desarrollar los modelos de acción e inventar los medios idóneos para entender el pasado y planear el futuro (Cabrera, UAQ 2001).

Los intentos de formación docente, en cuanto a investigación, en un principio fue capacitar a través de cursos, seminarios, talleres de metodología de la investigación; después, se le dio más énfasis a la necesidad de profesionalización a partir de estudios y trabajos de postgrado.

Se promovió la investigación elaborando proyectos conjuntos, interinstitucionales y multidisciplinarios, así como a través de la vinculación con el sector social, industrial y empresarial a fin de contar o incrementar los apoyos económicos.

Continuamente se observa que en el discurso institucional está la intención de lograr la natural integración docencia-investigación-extensión, con el fin de fortalecer la formación integral de los estudiantes. Así como la pretensión de que la investigación y la docencia sean compatibles, cuestión que se ve reflejada, por ejemplo, en el caso de

psicología; en los programas incluso se intenta incorporar las prácticas profesionales como el servicio social al plan de estudios curricular.

La propuesta de la UAQ tiene la intención de propiciar la integración de las actividades educativas, así como la reflexión de éstas para apoyar la investigación. Sin embargo, no se define de manera concreta, como llevar a cabo el proceder, éste se presenta a la iniciativa autónoma de los centros de investigación o direcciones de facultad y administrativamente no existe un soporte que coadyuve las acciones conjunta.

La investigación no sólo se ha adaptado a los moldes de la actividad de docencia, sino que también ha sido objeto de un manejo indiscriminado en situaciones que poco tienen que ver con su naturaleza intrínseca, es decir, así la investigación en general se convirtió, retóricamente, en una tarea obligada y complementaria de la docencia no sólo en el nivel de postgrado, sino también en el de licenciatura, en la formación docente, en el desarrollo curricular y en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Las tareas fundamentales de docencia, investigación y extensión de cultura en la universidad no pueden concebirse acertadamente, ni cumplirse en forma concreta, si no buscan su objetivo en las necesidades sociales y si no repercuten favorablemente en el desarrollo de la sociedad. Asimismo, la investigación y la extensión de la cultura son parte sustancial del quehacer universitario y, por tanto, complemento esencial del ejercicio docente.

La docencia vinculada con la investigación estimula la capacidad reflexiva y creativa de muchos de los profesores e introduce a los alumnos en la disciplina del método científico; en tanto que la extensión de la cultura hace llegar sus beneficios a la propia comunidad universitaria por medio de la educación, estructurada curricularmente mediante cursos y actividades culturales intra y extramuros, medios masivos de comunicación y labor editorial, entre otros (COMIE Brophy 2006).

Por lo tanto, la actividad estudiantil de investigación no sólo es un proceso académico para definir preguntas y encontrar respuestas, sino es también una manera de

inducir el pensamiento crítico y desarrollar mentes inquisitivas. Cosa notable es que puede ser un modo activo de aprendizaje en donde el instructor proporciona un marco y una actitud pero no da respuestas para escribirse, memorizarse y ser repetidas.

Las universidades hacen una apuesta particular por el conocimiento, en cuyo contexto la búsqueda científica o racional de la verdad desarrolla su propia moralidad, misma que lleva a algunos participantes y grupos constituyentes a un sentido particular de la responsabilidad intrínseca de la ética científica y el llamado académico. Si bien están sujetas a controles políticos y burocráticos cada vez más intensos y enfrentan, por otra parte, la cada vez mayor demanda de instrucción masiva y pertinencia profesional estas empresas ponen en el centro de sus ser, una esfera de intelecto en donde el conocimiento teórico-práctico se valora en alto grado (Morán 1993).

Algunos analistas de la relación docencia investigación universitarias, sostienen que la investigación se liga temporal y cualitativamente a la enseñanza; cronológica y jerárquicamente hay que adquirir los conocimientos para luego enseñarlos y divulgarlos. Entonces, la polémica sobre la investigación y la docencia remite, fundamentalmente, al peso relativo que cada una de estas funciones tiene en el contexto universitario, así como el papel que desempeñan y el carácter de su integración.

La investigación y la docencia se pueden integrar y servir la una a la otra. La investigación en sí puede ser una forma muy eficaz y efectiva de enseñanza; cuando también se vuelve un modo de aprendizaje, puede servir como el vehículo integrador para una íntima unión entre docencia y estudio.

La docencia y la investigación son compatibles cuando el docente que hace investigación recupera su saber, la experiencia epistémica, teórica y metodológica y las transmite en actividades académicas investigativas para que el alumno las conozca y las aplique en diferentes realidades.

El sentido de la investigación en la UAQ es fortalecer la docencia, estimulando la actitud crítica tanto del maestro como del estudiante e induciéndolos al aprendizaje, mediante la

indagación de la verdad. La investigación sitúa frente a la realidad, indica los caminos y las alternativas para desarrollar los modelos de acción.

La universidad maneja los siguientes elementos como líneas de acción para desarrollar la docencia-investigación.

- Formación de investigadores
- Vinculación de la enseñanza con la investigación
- Difusión del conocimiento (planeación, producción y publicación)

(Pérez, UAQ1991-92)

Al combinarse en un grupo binario el grupo de investigación y el de docencia, se vuelven la molécula diseñada en el organismo universitario para realizar una fusión moderna entre la docencia y el aprendizaje con una investigación intensificada. Cuando están bien interrelacionados, estos hilos gemelos funcionan como el punto focal de bases dobles por medio de las que la ciencia se expresa con fuerza, en el trabajo educativo de la educación superior, a su vez, la educación superior se expresa operativamente en el trabajo de la ciencia. El grupo binario es la pieza central de la infraestructura que representa el mejor sostén de las universidades como espacios de búsqueda (Clark 1997).

La perspectiva centrada en el estudiante no ha podido captar la diversidad de tareas y complejidad de organización inherentes a las universidades modernas. Al ignorarse en gran medida en los análisis del desarrollo estudiantil el papel central de la actividad de la investigación y del entrenamiento en la investigación, no se ha tratado de explicar la relación trilateral entre investigación, docencia y aprendizaje (Clark 1997).

Si bien la preparación para el trabajo de investigación se basa en la investigación misma, la preparación para la práctica profesional se conforma cada vez más a partir de la investigación. En una profesión tras otra, encontramos la necesidad cada vez más profunda de practicantes sensibles a la investigación: si no se puede comprender y evaluar eficazmente “la literatura”, es imposible mantenerse al día. Dicha vinculación por la

actitud de investigación, si bien se concentra en la doctrina y técnica de lo tangible, puede sugerir a los estudiantes vocacionales que el proceso de investigación contiene un territorio de aprendizaje tácito.

La formación metodológica con teoría y práctica puede impactar positivamente la práctica educativa universitaria, no sólo para hacer tesis o para formar investigadores, también es clave en la formación de profesionistas y docentes; pero, sobre todo, es importante en la formación de académicos en el sentido estricto respuesta

Los métodos no son ateóricos, y centrar el aprendizaje de la metodología solamente en los elementos instrumentales de la investigación es favorecer al trabajo acrítico. De ahí la insistencia por propiciar la formación teórica. La metodología se refiere básicamente a la estructura de toda investigación: ¿cómo se ve el mundo, cómo se ve la realidad, cómo se ve el conocimiento? ¿Se ven a partir de los órganos de los sentidos o a partir de la reflexión? Detrás de un método siempre hay una teoría. Lo importante es reconocer cómo se aborda e interpreta la realidad porque ambas situaciones afectan la vida y la práctica profesional.

De una buena formación metodológica depende el futuro de las disciplinas, también de los cambios curriculares que valgan la pena, la posibilidad de difundir lo que se genera localmente, los criterios para selección y despido de personal académico, la buena asignación de recursos, y finalmente, el papel de la ciencia y de la universidad en la sociedad.

Se vive en un ambiente donde las preguntas y cuestionamientos no se fomentan porque implican más trabajo o porque podrían poner de manifiesto que no se sabe, o, tal vez, porque se considera que la labor del profesor no tiene que ver con la investigación.

Sin embargo, pareciera que la acumulación y manejo de información se presenta sobre el pensamiento y construcción de conocimiento; en, por caso saber la solución de problemas sin reconocer, que la sistematización de experiencias son meramente ejercicios sin fundamento teórico dado que se antepone la negación de la persona ante la posibilidad de reconocer y valorar su aportación dentro de la ciencia. Por lo tanto, el conocimiento y la

información son medios en la producción del conocimiento, para fines más amplios como son la propia formación, la integración y transformación que de ello derivan.

Producción de conocimiento es usar la información, todos aquellos datos que se pueden tener al alcance. A veces el alumno rebasa al docente en el acceso a la información al conocimiento. Consiste en una elaboración o construcción entre la información y la reflexión de la persona, que la dirijan a realizar conexiones y mediaciones que para reconstruir la realidad y producir un pensamiento intelectual.

Actualmente en la UAQ, aparte de la realización de tesis a nivel licenciatura, existen otras modalidades como la realización de memorias del trabajo de investigación, ensayos y propuestas formales. Pero a ninguna se le otorga el valor que tiene la tesis y es fundamentalmente para los posgrados.

También adoptó la figura institucional de líneas de investigación; así como, recientemente, de cuerpos académicos con el fin de formar grupos y trabajo en equipo para realizar y formar en investigación.

El siguiente capítulo presenta las bases teóricas de los elementos básicos que entrelazan estas acciones cotidianas: noción de investigación, docencia, enseñanza-aprendizaje para la ciencia y diversos modelos, formación para la investigación, obstáculos que se presentan en su enseñanza y que sustentan este estudio.

III. PERSPECTIVA TEORICA

3.1 La noción de investigación

La idea de partida de este estudio, es que la investigación es formadora, de que ésta no se enseña, se promueve, se ambienta se comparte y se compromete (Wittrock1997).

La formación de investigadores es un quehacer académico que tiene el cometido de enseñar a investigar, enseñar a investigar es la transmisión de saberes teóricos y prácticos de habilidades destrezas y estrategias, enseñar a investigar es más complejo que la transmisión de éstas, enseñar a investigar es:

- a) “fomentar y desarrollar una serie de habilidades y actitudes propias de la mentalidad científica.
- b) Capacitar y entrenar en algunas formas probadas de generación de conocimiento, pues el quehacer científico es un habitus con larga tradición que recoge sus especificidades en cada campo científico y se singulariza en los rasgos característicos de la institución que forma.
- c) Transmitir el oficio de productor de conocimientos” (Moreno 2004).

La investigación se convierte en la práctica experiencial cotidiana permanente como ejercicio epistémico, que conduce a una búsqueda sistematizada y controlada de síntesis sucesivas que permiten establecer proposiciones hipotéticas, acerca de las relaciones entre fenómenos sociales. La práctica de generar estos procesos, orientarlos, recuperarlos, reconstruirlos y sistematizarlos para producir conocimiento corresponde a la práctica docente bajo el esquema de enseñanza; es la práctica de acompañamiento que dirige y guía al alumno a llevar estos procesos.

El proceso creativo supone que una persona, a partir de los medios que le proporciona su medio ambiente, dé una propuesta de solución, cambios, transformación ante algún tipo de problema que se basa en una o varias necesidades (Pansza, 1986).

Una enseñanza sostenida en el uso de diversos recursos metodológicos y estrategias flexibles de acuerdo al contexto en donde viven las experiencias investigativas, así como, a

la identificación de las mismas por el alumno, sirve para aplicar el conocimiento y tener producción de éste. Usar a la investigación como la forma de realización, por parte de los estudiantes, de ciertos tipos de tareas y actividades los llevan a apropiarse de un conocimiento.

Una enseñanza que establece la relación de las dos personas involucradas en el proceso del ejercicio de investigación con una actitud de compromiso. En ella donde se modifica la perspectiva de la idea de que el aprendizaje es consecuencia de la enseñanza y apela a la idea de que el estudio, la reflexión y sistematización proporcionan aprendizaje y experiencia que necesitan ser compensados en la enseñanza, de tal manera, que también puedan producir en los alumnos el desarrollo de sus habilidades, actitudes y valores. Aprendizajes que puedan construir y producir nuevos conocimientos, que sean éstos más evidentes y significativos para ellos.

El enseñante y aprendiz como actores del proceso educativo reviven la concepción epistemológica de lo educativo y como resultado, el alumno-maestro como ente activo, necesita fortalecer una actitud ética, crítica, reflexiva y permanente como soporte de la acción didáctica: Esto se requiere para que el propósito de ésta se oriente a facilitar al educando la posibilidad de revalorarse en medio de su subjetividad y el desarrollo de conciencia de sus potencialidades y capacidades. Actividades que lo lleven a un reconocimiento conciente para desenvolverse de la mejor manera, para que, a su vez, pueda tomar decisiones e intervenciones en el mundo mediante criterios científicos, técnicos y en sus vivencias que comprende el desarrollo integral de la persona (Sánchez 1995).

Enseñar a investigar es propiciar saber hacer algo práctico, es llevar al alumno a producir conocimiento y a aplicarlo como saber práctico. Lo anterior, se transmite prácticamente. Investigar es una cuestión de saberes prácticos y operativos. La investigación es un proceso, tiempo de germinación y tiempo de maduración: En ella se pueden distinguir momentos de titubeos y desconcierto, periodos de progreso y de avance; etapas de estancamiento y retroceso, lapsos de bloqueo y de espera: En realidad se trata de tiempos diferenciados, de tensión, de inspiración, y de producción, también tiempos flojos donde se revisa, se espera, tiempos muertos en el que el investigador no sabe qué hacer.

La investigación como proceso integrado consta de una serie de etapas, o pasos con una consistencia establecida, en cierto sentido inalterable, primero se observa después se formula el problema, en tercer lugar se elabora el marco teórico, en seguida se construye la hipótesis, después se diseñan los instrumentos con los que se recoge, se analiza y se interpreta la información recogida finalmente se sacan conclusiones y se redactan los datos obtenidos.

La enseñanza es un arte. Su práctica requiere de, por lo menos, tres formas diferentes de conocimiento: el conocimiento de las reglas, de los principios; el conocimiento de casos particulares; y el conocimiento de las maneras de aplicar reglas adecuadas a casos correctamente discernidos. La mejor investigación del proceso-producto produce reglas proposicionales. Estas reglas generales incluyen proposiciones acerca del elogio o la represión, la distribución de turnos, la secuencia de la instrucción, el control de la comprensión (Wittrock, 1997).

El arte surge cuando el conocedor de las reglas aprende a aplicarlas adecuadamente en cada caso particular. La aplicación a su vez requiere una aguda conciencia de las particularidades de ese caso y de las maneras en que la regla puede ser modificada, para adaptarse al caso sin ser completamente derogada.

Por lo anterior, podemos decir que nada valioso sería enseñado si la investigación no lo hubiera descubierto, recreado, o actualizado. No se podría formar profesionales críticos ni creativos sin un programa académico que, para empezar, motive al alumno y le proporcione herramientas para una construcción más amplia y global de lo que es investigación (Morín, 2003).

“Quien no aprendió a investigar (crear y recrear el conocimiento) en su proceso formativo, podrá resolver problemas en lo trillado y consabido, pero nunca en lo específico de cada situación concreta”

Ante la formación en la investigación debe involucrarse con un pensamiento crítico y reflexivo que permita a los alumnos discernir entre los intereses de otros y de los suyos

propios, en cuanto a la visión de mundo, que ésta ya no sea impuesta, sino creada por el mismo sujeto de la investigación. El proceso creativo supone que los medios que les proporciona su medio ambiente, dé una propuesta de solución, cambio, o transformación, ante algún tipo de problema que se basa en una o varias necesidades (Pansza, 1986).

El reto es no caer o encerrarse en el esquema tradicional de la enseñanza de la ciencia, ya que éste se centró en el método experimental, considerado como prescripción, a manera de receta y garantía para llegar a la verdad, como única vía para llegar a la formulación de teorías. “Sólo si se respeta el método avalado por la comunidad hegemónica, los conocimientos tienen validez” (Zapata, 2003).

Tanto la observación como la experimentación se realizan con la intención de aclarar, aplicar, corroborar y reforzar las teorías ampliamente aceptadas. No se puede seguir teniendo la falsa idea de que los alumnos pueden descubrir los principios y teorías a partir de la repetición de experimentos en el aula (Sánchez 1996).

La ciencia, como cualquier actividad humana, debe estudiarse en el contexto en el que se produce, se difunde y se realiza. Este panorama puede darse gracias a la óptica que nos brinda la historia de la ciencia; diversos países postulan una idea central: aproximar la ciencia a los problemas sociales, por lo cual, los programas de ciencia necesitan:

- Tener vinculación con los estudiantes a través de sus experiencias cotidianas.
- Ayudar a la solución de problemas actuales.
- Promover que los alumnos descubran el valor potencial de las carreras científicas.

La intención de los profesores de ciencia debe ser impulsar el desarrollo de los individuos, reflexivos y críticos; para que, con creatividad propongan, elaboraren, o transformen a partir de los marcos teóricos aceptados en la actualidad y den a conocer las diversas metodologías empleadas, para la construcción de las teorías válidas en el pasado y en el presente.

Pensamiento Reflexivo

Para Dewey el pensamiento reflexivo es: un tipo de pensamiento que consiste en darle vueltas a un tema en la cabeza y tomárselo en serio con todas sus consecuencias. Consiste en una sucesión de cosas acerca de las cuales se piensa, pero se diferencia de aquel en el que basta la mera ocurrencia casual en una sucesión irregular de conjeturas.

La reflexión no implica tan solo una sucesión de ideas sino una consecuencia: una ordenación consecucional es la que cada una de ellas determina la siguiente como su resultado, mientras que cada resultado, a su vez, apunta y remite a las que le precedieron.

Cada término deja un residuo que se utiliza en el término siguiente. Un pensamiento es diferente a pensar porque un pensamiento solo es una imagen mental. Pensar es la sucesión de tales imágenes en las cuales cada fase es un paso hacia algo más.

Una persona lógica es cuidadosa en la contracción del pensamiento, se asegura de tener pruebas que la apoyen, tras haber llegado a una conclusión la comprueba a través de las evidencias que ofrece en su apoyo.

Una persona reflexiva es lógica porque las personas reflexivas son: cautelosas, no impulsivas, miran a su alrededor, son circunspectas, ponderan, deliberan, realizan cuidadosa comparación y equilibrio de evidencias y sugerencias, escudriña materia inspeccionan, indagan, examinan. Ponen a prueba para determinar si es lo que parece ser. Atan cabos, buscan exactitud de relación, la relación mas precisa que las condiciones permitan.

El objetivo del pensamiento reflexivo es la transformación de una situación dudosa y desconcertante en una situación clara, esto es determinada. La función del pensamiento reflexivo es, por tanto, transformar una situación en la que se experimenta oscuridad, duda, conflicto o algún tipo de preocupación, en una situación clara, coherente, estable y armoniosa.

La reflexión incluye:

- Observación: tomar nota de las condiciones del problema (obstáculos, ayudas y recursos). Observación directa. Observación previa mediante recuerdos propios y ajenos.
- Sugerencias: de posibles modos de acción.
- Alternativas que compitan entre sí.

Por comparación se decide que alternativa es mejor: Elegida la alternativa se regresa a considerar las observaciones anteriores. Esto continúa hasta que una solución sugerida satisface todas las condiciones del caso y no entra ya en conflicto con ningún aspecto del mismo aún por descubrir.

Proceso de actividad reflexiva

Lo que constituye el pensamiento reflexivo es el examen activo, persistente y cuidadoso de toda creencia o supuesta forma de conocimiento, a la luz de los fundamentos que la sustentan y las conclusiones a las que tiende. Incluye un esfuerzo voluntario y consciente para establecer la creencia sobre una base de evidencia empírica y racional.

El pensamiento es diferente al pensamiento reflexivo, pues éste implica un estado de duda de vacilación, de perplejidad, de dificultad mental, en la que se orienta el pensamiento. El pensamiento reflexivo es un acto de búsqueda, de caza, de investigación, para encontrar algún material que esclarezca la duda, que disipe la perplejidad. Toda experiencia de cambio repentino lleva implícito un problema o una interrogante: Es la exigencia de solución de un estado de perplejidad. Es el factor orientador y estabilizador de todo proceso de reflexión.

Los seres humanos contamos con algunos recursos innatos en la formación del pensamiento, uno de los más importantes es la curiosidad.

La curiosidad se divide en distintos niveles:

- En un principio se presenta el nivel orgánico donde el niño le gusta coger, machacar e inmiscuirse en todo.
- Aquí se desarrolla una etapa superior de la curiosidad. Nivel social es cuando el niño, bajo la influencia de estímulos sociales, entra en la etapa del "porqué del niño".
- Ante el sujeto se presentan hechos, estos hechos los toma el sujeto como datos y estos datos es material para interpretar y explicar un determinado problema; entonces, surgen ideas (sugerencias), que después serán sometidas a una comprobación, si éstas no son comprobadas solo se quedan en ideas, pero si éstas son comprobadas se toman como realidades, verdades factibles, y éstas como materia que permite el conocimiento.
- Pre-reflexión es el planeamiento de un problema que hay que resolver; de ella emanan preguntas que la reflexión tiene que resolver, y en la post-reflexión la duda se disipa.

5 Fases o aspectos del pensamiento reflexivo:

Sugerencias: es la fase en la que la mente salta hacia delante en búsqueda de una posible solución.

Intelectualización: cuando la dificultad se localiza y se define, es ahí cuando se convierte en un auténtico problema, La idea conductora o hipótesis: lo que hacemos con las ideas que se nos vienen a la mente es convertida en una suposición definitiva (hipótesis).

El razonamiento: depende de muchas cosas, por ejemplo, el estado cultural y científico de la época y el lugar. Razonar ayuda a ampliar el conocimiento, al mismo tiempo depende de lo ya conocido y de las facilidades existentes para comunicar el conocimiento y convertido en un recurso público y abierto. Es la comprobación de hipótesis por la acción: se da una comprobación por la acción manifiesta para dar corroboración experimental o comprobación a la idea conjetural.

Análisis y síntesis, el esclarecimiento es análisis, mientras que la reunión o unificación es síntesis, todo juicio es analítico en la medida en que implica discernimiento, discriminación, separación entre lo trivial y lo importante, lo insustancial y lo que conduce a una conclusión. Es sintético en la medida en que la mente quedan incluidos los hechos seleccionados.

Conceptos, los conceptos estandarizan nuestro conocimiento y nos capacitan para generalizar. Los conceptos son los instrumentos intelectuales que imponemos al material de percepción sensorial del recuerdo, para calificar con ello lo oscuro, para poner orden en el aparente conflicto y unidad en lo fragmentario.

Pensamiento, el pensamiento es un hábito que sirve para ordenar y con esto se da la asimilación de un objeto determinado.

La observación es la fuente de obtención de material primario lo cual son los datos, que después se traduce en información en desorden, de aquí se parte hacia dos vertientes, la primera es que cuando esta información desordenada se ordenase presenta la asimilación del objeto y surge un conocimiento de este, entonces se presenta una apropiada forma de pensamiento. La otra vertiente en cuando toda esa información sigue en desorden y esto produce un pensamiento caótico.

No basta con ver, se busca un contacto directo con las cosas o experiencias para sentir que las conocemos en realidad (Dewey 1989).

El método científico no era sino la expresión reglada de lo que el pensamiento reflexivo siempre es: Conjetura, Selección de hipótesis, Comprobación crítica, Experimentación, Búsqueda imaginativa de lo nuevo, Curiosidad permanente.

Pensamiento crítico

El pensamiento crítico es un tipo de pensamiento de alto nivel, que involucra en si otras habilidades (deducción, categorización, emisión de juicios, etcétera) no solo cognitivas sino también valoral-afectivas y de interacción social.

El pensamiento crítico, esta compuesto de habilidades analíticas micrológicas, pero su desarrollo pleno requiere un paso a un segundo nivel, donde la persona comienza a comprender y a usar la perspectiva de los otros a fin de generar un sentido holístico de la racionalidad, que corresponde a un tipo de razonamiento dialéctico.

Se entiende al pensamiento crítico como aquel intento activo de comprender y evaluar las ideas o argumentos de los otros y propios, cuestionar, evaluar, emitir juicios de verdad acerca de un conocimiento que se encuentran dogmatizados (conocimiento estereotipado como verdad absoluta e incuestionable)

- Un pensador crítico es aquel individuo que:
- Está informado: Busca información fidedigna de primera mano.
- Analiza las situaciones; es reflexivo más que impulsivo.
- Trata de identificar los argumentos que subyacen a la información que recibe.
- Tomar en cuenta los hechos o la evidencia lo más objetivamente posible.
- Se forma un criterio propio ante los acontecimientos, no es un simple eco de los demás.
- Sabe escuchar los diferentes puntos de vista cuando hay un conflicto o una diferencia de opinión.
- Busca alternativas; no se cierra en un solo camino.
- Se pregunta a quién y cómo benefician ciertas acciones o interpretaciones, anticipa las consecuencias de los actos.
- Se pregunta frecuentemente a sí mismo qué, cómo, y por qué dice o hace las cosas.
- Puede diferenciar la razón de la emoción aunque las viva juntas.
- Sabe distinguir sus motivos o intereses personales de los motivos e intereses personales de los demás.
- Reconoce honestamente sus sentimientos positivos y negativos, sus "sesgos" personales.
- Es crítico en el sentido positivo del término, no simplemente criticón
- La crítica debe conducir no solo a comprender un problema o situación, sino a ofrecer una solución que impulse un proceso de innovación y cambio.

- Aprende a vivir la crítica como una responsabilidad y un compromiso social (Barriga, 1998:40-66).

La meta final de la enseñanza es desarrollar la comprensión general de la estructura de un área de conocimiento: “Cuando un estudiante la concibe como un todo relacionado, si se entiende la estructura de una signatura dota de significado a otras muchas informaciones que están relacionadas con ellas, define a los niños como creadores de significados con cada una de las conductas de su vida cotidiana, ésta son formadas por la cultura del hogar” (Carretero, 2000).

El profesor que trabaja en aula ayuda a crear las condiciones necesarias para que el alumno perciba a cada asignatura, identifique la estructura determinada. Cuando el alumno integra sus aprendizajes dentro de una estructura resulta más duradero y mucho más resistente al olvido.

3.2. La docencia en investigación

La docencia es capacidad de enseñar, es una profesión dedicada al servicio social Requiere de una gran responsabilidad; pero, sobre todo, reviste gran importancia dado que la educación tiene en la producción y desarrollo y dirección de la historia de un país. El maestro está implicado en el concepto de *aprendizaje permanente*, es decir, los saberes y competencias docentes son resultado no sólo de su formación profesional sino de aprendizajes realizados en su vida, dentro y fuera de la escuela, y en el ejercicio mismo de la docencia (Morin 2003).¹

Enseñanza: término que procede del latín y que significa instruir, adoctrinar, amaestrar con reglas y preceptos, indicar, dar señales de una cosa, es algún tipo de influencia mutua entre las personas que compartes la interacción educativa, donde el que aprende está adquiriendo a modo de procesos o de contenidos lo que se está enseñando (Beltrán, 2004).

¹ El autor nos habla de las exigencias y encomiendas de Banco Mundial, UNESCO OCED acerca de las necesidades de educación universitaria en México.

Existe una gran diferencia entre dar clases, enseñar, y formar. Enseñar es mucho más complejo y comprometido: Es un proceso por el cual el maestro selecciona el material que debe ser aprendido; mientras que, dar clases es informar, sólo tratar un tema sin importar si el estudiante lo asimila. Enseñar a una persona implica introducir en ella algún cambio; si el maestro no logra producir cambios observables, medibles en sus alumnos no enseñó. El formar conlleva el compromiso de acompañamiento que además de enseñar forma actitudes y valores, cada una de ellas enuncia una dimensión del proceso completo.

El método de enseñanza es un conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos; una técnica de enseñanza es la forma en que se orienta el aprendizaje, está relacionado con la didáctica a la metodología con la que el maestro prepara sus clases; consiste en buscar la mejor manera de organizar el contenido para que sea entendible y aprehensible por los estudiantes.

Una de las formas de orientar el aprendizaje es ver al alumno de manera integral, esto es, conocer qué comprende en la dimensión afectiva, cognoscitiva y sensorial, aún la física. Por lo tanto, el docente aplica la experiencia estructurada de que el aprendizaje eficaz tiene lugar en la interacción del alumno con la experiencia; pretende que vaya más allá del aprendizaje memorístico, al desarrollo de las habilidades de aprendizaje más complejos: reflexión, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

El individuo, desde que nace hasta que muere, está en formación, vive un proceso formativo de manera continua: El hombre es un ser en desarrollo, en constante transformación, la diferencia es el fin, en qué saberes y cuáles son los valores y actitudes en los cuales éste decide desarrollarse o formarse.

En la práctica docente es necesario que el maestro, como los propios alumnos refieran la historicidad de las vivencias académicas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto es, llevar a cabo la recuperación de las experiencias didácticas vivenciadas que han sido diseñadas por su tránsito educativo en licenciatura y que repercuten en su formación;

Además, por el otro, propiciar que los alumnos recuperen la forma en que ellos responden a las peticiones estructuradas de los docentes, para acreditar las materias. Es decir, evidenciar la respuesta a las prácticas didácticas relacionadas a la investigación a la que los alumnos se enfrentan cada semestre, las técnicas diseñadas en la planeación de su clase y la forma en que se establece la relación maestro alumno.

Las técnicas utilizadas son estrategias elaboradas que enmarcan las formas evidentes, se convierten en mediadoras estructurantes por el docente para el aprendizaje. Determinan el contexto y el capital simbólico de las intenciones del docente que trae consigo la carga de los supuestos epistemológicos (descubrimiento o construcción del conocimiento) y directamente de los supuestos pedagógicos.

Apuntando a una caracterización de ese proceso denominado formación, (Honore 1980:20) mencionado por (Moreno 09) describe un proceso que refleja quizá la esencia misma del concepto: "la formación puede ser" concebida como una actividad por la cual se busca, con el otro/ las condiciones para que un saber recibido del exterior, luego interiorizado, pueda ser superado y exteriorizado de nuevo, bajo una nueva forma, enriquecido, con significado en una nueva actividad" En otros términos, el proceso de formación se da en una dinámica exterioridad-interioridad-exterioridad que transforma no sólo a los individuos, sino a la colectividad de la que forman parte y a la cultura que construyen.

3.3 Enseñanza-aprendizaje para la ciencia

Para el siglo XIX, dentro de la pedagogía, se asumen tres direcciones: la observación en investigación en el factor biológico, psicológico o social reconocida como pedagogía científica, esta corriente se centra en dos frentes: el de la investigación y el de la enseñanza-aprendizaje. El primero al mismo tiempo define un conocimiento científico del niño, trata de librar a la pedagogía de cualquier finalidad trascendente así como de presupuestos metafísicos para convertirla en ciencia experimental. En el segundo frente ataca la enseñanza tradicional, propicia la construcción de un método objetivo científicamente indiscutible, en cuanto a sus presupuestos y propugna una reforma de la

enseñanza mediante la activación de un aprendizaje orientado a desarrollar las capacidades psicobiológicas y la observación. Parte del intento de fundamentar observaciones rigurosas de carácter científico (Santillana 1983).

Durante un siglo no existió una propuesta teórica que soportara la didáctica de la ciencia; es hasta la década de los 60's y 70's que se manejó la "clase magistral". Es hasta fines de los 70's y principios de los 80's que empezó a dar el uso de los laboratorios o las salidas fuera del centro de estudios con el fin de facilitar la adquisición de los conceptos y otros contenidos. Esta propuesta careció de un fundamento teórico y si lo tenía era inductivista; es decir, admite la observación como punto de partida de la actividad científica.

En los últimos decenios del siglo XX se presentaron una serie de concepciones que revisan críticamente las posiciones tradicionales y trataron de explicar la naturaleza de la ciencia, como su metodología y sus límites.

En este período en Estados Unidos y en Inglaterra se presenta un nuevo auge por estudiar e investigar las formas de enseñanza y trabajar la ciencia en el aula. Dentro estos estudios está el siguiente: la didáctica de la ciencia tiene tres ventajas según Giordan. A mencionado por (Trabulse, 1988) La primera es que no se necesita un laboratorio para ejercerla y se trata de una investigación muy aplicable. La segunda es que muestra un problema cognitivo. La tercera es que estudia la situación particular de un grupo de alumnos. En general la didáctica de las ciencias se ocupa de los problemas que se producen en la enseñanza-aprendizaje.

Concretamente se identifica la didáctica con el estudio de problemas relacionados con los contenidos de las disciplinas del área. Deja de lado la relación con los aspectos sociológicos o psicológicos; su solución, por lo tanto, requiere una metodología y una investigación propias que permitan conseguir los objetivos propuestos mediante estrategias de intervención diferentes.

Es recurrente la queja de maestros al plantear problemas reales; los más comunes son: el programa es excesivamente largo, los alumnos vienen mal preparados, la realización de actividades se lleva mucho tiempo, o no sé evaluar el trabajo en grupo, etc.

La solución a estos problemas muchas veces no depende de los docentes ni de las aportaciones de la didáctica, sino de aspectos como:

- La persistencia de las ideas alternativas en la interpretación de fenómenos.
- Las dificultades de aprendizaje tanto intrínsecas como extrínsecas.
- Las dificultades para transferir lo aprendido a otro contexto que no sea el que se ha aplicado en clase.
- La tradicional resolución mecánica de problemas en el papel como aplicación de una fórmula con el resultado de un algoritmo sin que se haga un análisis cualitativo de los mismos,
- Los trabajos prácticos a modo de receta, que plantean diferentes grados de investigación.
- La necesidad de desarrollar actitudes positivas y críticas hacia la ciencia y la falta de motivación que presentan algunos estudiantes.
- La ausencia de conexión entre la ciencia pura y la ciencia aplicada
- El modelo y el tipo de estrategias que se usan lo que condiciona el tipo de actividades realizadas y el tipo de evaluación.
- Las distintas formas y estrategias para enseñar y aprender, en las que aparentemente los alumnos son los protagonistas y como tales también las diversas condiciones y tipos de aprendizaje que presentan.
- Los fundamentos de una didáctica de la ciencia está ligada a la concepción, estructura metodológica y desarrollo del conocimiento científico y, por lo tanto, a la misma historia de la ciencia.
- Presentar una visión o línea de la ciencia. Estaríamos hablando de una visión sesgada y estática de la misma, dejando de lado: los diferentes significados según las personas, contextos, o la situación histórica; o, simplemente, el tomar en cuenta los métodos didácticos disociados de la naturaleza propia de la ciencia y de los modos que utiliza para su desarrollo.

Entre los diferentes enfoques de la ciencia están:

El empirismo y el método científico, con raíces en la revolución científica de los siglos XVI y XVII. Fue reafirmado posteriormente por el positivismo lógico del siglo XX. Esta concepción parte de la idea de que el conocimiento se basa en la experiencia, es decir, en los hechos y en los datos que pueden ser observados. A partir de estas observaciones se infieren leyes, generalizaciones y principios para establecimiento de teorías que permitan predecir comportamientos y verificar nuevos datos (Briones 2002).

Otro enfoque es el de avance de la ciencia con base en hipótesis refutables Popper mencionado por (Briones 2002) La observancia está guiada por la teoría y la ciencia progresa gracias al ensayo, al error, a las conjeturas y a las refutaciones elaboradas. Las teorías más aptas son la que permanecen aunque no se puede afirmar como absolutas. La ciencia, según Popper, es un conjunto de hipótesis que pueden ser refutables o falsables por observaciones posteriores; pero que, mientras no las refutan tanto tienen un grado de validez para interpretar la realidad y emitir predicciones. Este enfoque establece principios experimentales y con capacidad predictiva.

Kuhn señaló que el avance de la ciencia con base al cambio de paradigma. Es de gran influencia en la enseñanza de la ciencias: La estructura de las revoluciones científicas incorpora aspectos subjetivos, Kuhn afirmó que el avance de la ciencia no es lineal y continuado, sino que durante el mismo se alternan periodos normales de pequeños cambios con otros que aportan un cambio sustancial, al variar las perspectivas y, por tanto, al dar un valor diferente a los mismos hechos (Hernández 2000).

Sostiene que una teoría no se abandona al ser superada, sino que es sustituida por un nuevo paradigma; entonces, un paradigma es, por lo tanto, un modelo de concepciones teóricas admitidas y compartidas por los científicos. Los paradigmas determinan en buena medida los temas prioritarios de investigación, así como la metodología que hay que emplear.

El enfoque epistemológico de Lakatos sobre el progreso de la ciencia, o aumento del conocimiento científico, sostiene que el cambio no se produce como consecuencia del

análisis lógico de los enunciados científicos o como (crítica de Popper) cambios de paradigmas por otro, (Kuhn), sino reglas metodológicas que les dicen a los científicos qué senderos de investigación se han de evitar y qué caminos de investigación se deben seguir (Briones 2002).

Por lo tanto, la propuesta es elaborar programas de investigación que son construcciones de hechos o fenómenos con coherencia lógica y aplicar un método inconmensurable Feyerabend, mencionado por Briones. Esto quiere decir que no se puede transponer los conceptos de un estudio en otro. Por lo tanto, no se puede decir que uno sea mejor que el otro, sino cada programa de investigación es diferente y propone la flexibilización del método al realizar ciencia.

Entonces, el avance de la ciencia no proviene de una hipótesis aislada o de un cambio más general, sino de la calidad de los programas de investigación que compiten entre sí, de entre los cuales alguno se revela como más útil para hacer predicciones. Los modelos científicos como un tipo especial de representaciones del mundo que son creadas por los científicos (Ibidem).

Además de la transformación en el desarrollo de la ciencia, podemos observar que en la sociedad actual, el manejo de la información y el conocimiento que se obtenga de éste se convierte en “bienes educativos fundamentales” para dar respuesta a problemas planteados por una sociedad moderna.

A pesar de que existe un claro reconocimiento en torno a los requerimientos actuales de nuestro país, respecto a los recursos humanos indispensables para fortalecer la infraestructura en ciencia y tecnología, la demanda de ingreso a las licenciaturas del área científica ha sufrido un decremento preocupante en las últimas décadas, así como los recursos económicos para fortalecer este rubro.

Por otra parte, las licenciaturas del área de ciencias no brindan la formación metodológica requerida por cualquier científico, ya sea que se dedique a la investigación o

a la docencia, ni mucho menos una formación didáctica relacionada con nuestra disciplina que nos permitiera, como profesores, desarrollar nuestra práctica docente adecuadamente.

Un factor más que incide en el aprendizaje de las ciencias, se refiere a la infraestructura adecuada de los programas de estudio: el equipo de laboratorio, cómputo, libros, publicaciones, etc.; elementos que no sólo apoyan la labor del profesor, sino que favorecen una dependencia menor del alumno hacia el maestro.

La solución a los problemas de enseñanza-aprendizaje de las ciencias son específicos y diferentes, su solución requiere una metodología. Las acepciones comunes en el trabajo didáctico con frecuencia es: los alumnos vienen mal preparados, la realización de actividades se lleva mucho tiempo, no se evalúa el trabajo en grupo, etc.

Por lo anterior se exponen los elementos básicos de enseñar a investigar. Enseñar a investigar es un proceso complejo, es una actividad diversificada; la enseñanza conceptual de la investigación es un enfoque válido pero limitado al quehacer científico, la enseñanza para investigar, continuamente presenta dificultades como:

- La persistencia de las ideas alternativas en la interpretación de fenómenos.
- Las dificultades de aprendizaje internas y externas de los estudiantes.
- Las dificultades de transferir lo aprendido a otro contexto que no sea el que se ha aplicado en clase.
- La resolución mecánica a problemas como aplicación de una fórmula sin reflexionar sus elementos y condiciones.
- Los trabajos de investigación como receta sin plantear sus diferentes grados de investigación.
- La necesidad de desarrollar actitudes positivas y críticas hacia la ciencia.
- La falta de interés por parte de los alumnos hacia el compromiso con la investigación.
- La ausencia de conexión entre la ciencia pura y la ciencia aplicada. El modelo y el tipo de estrategias que se usan, lo que condiciona el tipo de actividades realizadas y el tipo de evaluación.
- La concepción del docente ante la el quehacer investigativo.

-El conocimiento previo del profesor sobre el trabajo epistemológico de la ciencia, de historia y de filosofía.

Una cuestión central de la enseñanza de la investigación, curricular y didácticamente, es presentar la investigación como un contenido, como un método, como una técnica. Lo anterior es una reducción a la transmisión de los conceptos como pura transmisión de conocimiento, definiendo una postura tradicional de enseñanza.

Actualmente se tienen posturas que toman en cuenta los medios de comunicación en la transmisión de conocimiento, o el acercamiento a investigadores para propiciar la interacción. En estas posturas se transmiten actitudes, valores y formas de pensar: otorgan a las universidades la importancia de crear condiciones para que los alumnos establezcan acercamientos y empiecen a elaborar relaciones de lo que estudian, lo que hacen, y lo que viven.

La manera concreta de operativizar la enseñanza, su organización, las metodologías empleadas y su sistema de evaluación, están directamente influenciados por las ideas de los profesores y de lo que la sociedad espera: La enseñanza de la investigación está directamente ligada a la concepción, estructura, metodología y desarrollo del conocimiento científico, y por tanto, a la misma historia de la ciencia.

Se enseña a definir, a describir, a criticar la producción científica, pero no se enseña a generarla a través de un método: Éste hay que entenderlo como la organización estratégica de todas las operaciones que intervienen en la producción científica. Es el camino que se recorre para llegar a un objetivo.

Los métodos de investigación reflejan el trabajo heurístico y se centran en descubrir, justificar y explicar qué y cómo se han producido. Mientras que los métodos de enseñanza se refieren a la didáctica y se centran en organizar y descubrir las actividades para guiar a un sujeto en el aprendizaje. Los seminarios de metodología representan sólo la parte reflexiva del quehacer científico que necesita conjugarse con una parte práctica;

investigación es un saber práctico que produce conocimiento, saber hacer donde también se transmite el significado y los valores últimos del quehacer científico.

La investigación en sí misma es una labor pedagógica, es movimiento pedagógico ya que confronta, e invita al diálogo-compartir. Se convierte en un método de enseñanza. Los conocimientos formales de metodología son, si acaso, necesarios pero de ninguna manera suficientes para convertirse en investigador. El oficio se adquiere realizando investigación junto a un investigador.

Por otro lado, (Brophy, 2006) afirma que los principios de la enseñanza efectiva surgen de la investigación en las aulas; además de que reconoce la necesidad de un ambiente escolar cooperativo al igual que una actitud positiva de los estudiantes hacia la educación.

Este autor afirma que los estudiantes aprenden mejor en comunidades cohesivas; así como que es necesario que los maestros desplieguen sus atributos personales y se conviertan en eje de socialización y realicen una labor de acompañamiento y de compromiso mutuo. También hace hincapié en la necesidad de que el maestro sienta interés y afecto por sus estudiantes para que la enseñanza sea más efectiva.

Asevera que se aprende mejor si la mayoría del tiempo disponible se destina a realizar actividades relacionadas con el currículo; las oportunidades reales de aprendizaje dependen de la cantidad de tiempo aprovechado en sus lecciones y actividades educativas.

Además, al diseñar y realizar investigaciones no sólo se aprende metodología, se aprende también a escribir correctamente y a razonar por escrito, así como a desarrollar habilidades del pensamiento. Esto ayuda a filtrar y seleccionar la información que les llegará. (Sánchez 1995). Además ayuda a expresarse, a leer y a observar con una intensión.

Realizar investigación científica es producto de una construcción sólidamente armada y, en cuanto a proceso, consiste en la generación gradual, constante de

conocimiento perteneciente a un campo científico particular, y obedece las normas precisas y definidas de la disciplina.

La base del principio de la oportunidad de aprender es que cualquiera que sea la manera de enfrentar el dilema extensión-profundidad y sea cual sea el currículo resultante, los alumnos tendrán un mayor progreso hacia los resultados esperados, si la mayor parte del tiempo de clase se emplea en actividades relacionadas con el currículo. Es decir, para que existan mayores oportunidades de aprendizaje, es conveniente que el tiempo se distribuya de manera de que se vea favorecida la práctica.

Enseñar a investigar está en función de armar un adecuado tejido para transmitir, fomentar, o consolidar, según sea el caso, esos saberes y habilidades prácticos básicos para el oficio: problematizar, es un acto epistemológico central de la producción científica. Dialogar, el experto debe enseñar a intercambiar y defender opiniones respetando y tolerando posturas de otros. Construir observables. Fundamentar teóricamente, Construir pruebas. Presentar resultados.

De tal manera, “La didáctica de la investigación no se reduce a la enseñanza de métodos y técnicas de investigación, se basa en una concepción práctica del aprendizaje...” Enseñar es propiciar en el otro generar conocimiento, producir un saber organizado (Sánchez 1995).

Por otra parte conviene saber que “La producción científica se da en la síntesis entre la aportación creadora del investigador y de la información empírica que proviene de la percepción. El investigador no crea los objetos que estudia, o investiga: más bien los acoge o en muchas ocasiones los constituye basándose en los informes que provienen en la realidad extramental y a partir de ahí formula proposiciones científicas”

Afirma Sánchez, -para que haya producción de conocimiento científico en las ciencias sociales, es necesario realizar trabajo empírico-.

Es tarea creativa dice: Tamayo (1998), para formar a un investigador científico, se necesita de un sistema tutorial. Él lo describe como una forma de acompañamiento y

trabajo mutuo. Y menciona cinco cualidades de un buen maestro que exponen a continuación:

1. Ser un investigador científico activo (enseñar con el ejemplo ya que el alumno investiga por imitación).
2. Estar genuinamente interesado por la enseñanza, objetivo principal de tener a un alumno, no como ayudantes inexpertos y transitorios; o trabajadores a destajo intelectual.
3. Saber estimular a alumno para desarrollar sus propias ideas, a tener su propia experiencia. Enseñar y respetar las propias ideas, que el alumno aprenda a pensar por sí mismo.
4. Saber no estorbar, permitir que el alumno aprenda de sus errores para que aprenda que las cosas pueden ser de otra manera.
5. Aceptar y propiciar que el alumno supere al maestro, sin celos, ayudar con desinterés.

Para Tamayo, la ciencia es una forma de relacionar al hombre con la naturaleza y con los otros, es una búsqueda de respuestas desde una perspectiva humana.

Enseñar ciencia según Carretero (2000), es entrenar en habilidades de pensamiento formal “enseñar a pensar” al margen de los contenidos. -La enseñanza de la ciencia desde un modelo tradicional, es presentarla como contenido, no es sino verbalismo. “barniz discursado que no implica comprensión”.

Si la escuela enseña la ciencia, la forma adecuada es: “combatir las ideas previas y equivocadas de los alumnos, éstos son capaces de utilizar las habilidades lógicas necesarias que le permite su desarrollo cognitivo”.

Carretero afirma que las ideas lógicas no se aplican en el vacío, sino que, se denominan progresivamente y se consolidan al calor de la comprensión de los contenidos específicos. Entonces, las ideas previas que son resultado de representaciones incorrectas desde el punto de vista científico, y a partir del cual elaborar una serie de predicciones coherentes con el modelo que poseen de los alumnos; son transformadas en representaciones alternativas que cumplen la función útil en el procesamiento cotidiano de la información. (Carretero, 1996)

Para Zapata (2003) la educación científica no se concibe desde la psicología del aprendizaje ni la pedagogía ni la didáctica ya que, visualizarla desde estas posturas, corresponde a una razón reduccionista, dominante, y que se ha puesto al servicio de las ciencias naturales para su optimización.

Entonces, aprender ciencia no es simplemente reestructurar, reconstruir los conceptos científicos. Es aprender y pensar de donde parte el principio de que el mundo real se organiza en estructuras, dominios órdenes o marcos conceptuales, que no tienen otro objeto que reproducir lo real. Propone la imposibilidad de conocer la realidad y también la de reestructurar, sin más los conceptos, pues desde esta perspectiva, todo concepto no representa lo real sino que lo constituye.

La ciencia así concebida se considera como trazos de saberes en movimiento configurados por obras tejidas por las palabras y saberes, saberes configurados por obras, obras entretejidas por las palabras o tropos retóricos o metáforas.

“Zapata recuerda que la ciencia se relaciona con el proyecto social del mundo moderno el cual se apoya en la razón que conoce la realidad. Para reconocer lo real sólo se necesita un pensamiento capaz de fundar la representación de lo real. El fundamento de este pensamiento vendría a ser el sujeto, el representante de la razón. Además la ciencia se fundamenta en la razón para propiciar una imagen de sí misma hecho que ayuda a asegurar su poderío.

De esta manera la ciencia se relaciona con el mundo moderno, sustentando su vigencia y separándose del mundo pasado considerado como premoderno y precientífico. De esa manera, la psicopedagogía se ve obligada a seguir el juego teórico, por medio de la razón, y el juego del poder social en función de la imagen del mundo moderno”

La labor del docente consiste en enseñar a pensar críticamente y cuestionarse en por qué creen en lo creen o hacen, así como animar a los estudiantes a justificar sus creencias con evidencias, necesitan ser formados técnicamente bien preparados para saber trabajar y desarrollarse profesionalmente para la vida.

Enseñar ciencia es, pues, entonces mucho más que transmitir conceptos o procedimientos, o describir un conjunto de técnicas, enseñar, y por lo tanto, el aprendizaje de las ciencias está en función fomentar-se y desarrollar-se una serie de habilidades y

actitudes propias de la mentalidad científica. Capacitar-se y entrenar-se en algunas formas de construcción de conocimiento, en un continuo generación de conocimiento.

Aprender ciencia parte de:

Saber problematizar que caracteriza al investigador experto, ya que utiliza una serie de estrategias destrezas y habilidades prácticas que lo conducen a un camino donde comienza la creatividad, disciplina y la constancia que requiere su aprendizaje: “Los investigadores experimentados afirman que sólo problematiza bien quien conjuga en su campo particular de su saber el dominio de la tradición con la capacidad de asombro ante lo cotidiano” (Sánchez, 1995).

También es un proceso de desarrollo individual tendiente a adquirir o perfeccionar capacidades Incluye también las etapas de la vida escolar, con aciertos y errores. Es reflexionar para sí, para un trabajo para sí mismo, sobre situaciones, sobre sucesos, sobre ideas. Es usar la información, que son todos aquellos datos que podemos tener a nuestro alcance. Producir consiste en una elaboración o construcción intelectual de la persona; se lleva a cabo mediante las relaciones o asociaciones entre la información procedente del exterior y las experiencias previas.

Ante el nuevo tipo de sociedad se requiere una nueva forma de educar, formar para que los alumnos se desarrollen de forma integral y desarrollen capacidades, habilidades de carácter científico y de carácter actitudinal.

Para lograr una transformación de fondo del plan de estudios, en programas de estudio, se debe centrar la atención en los problemas estructurales de la enseñanza. En este sentido, resulta cada vez más necesario instrumentar alternativas pedagógicas que fomenten la creatividad y el cuestionamiento, respecto de los marcos teóricos y conceptuales ampliamente aceptados, si realmente tenemos la pretensión de hacer cambios que tiendan a impulsar el desarrollo científico y tecnológico en nuestro país.

3.3.1. Obstáculos para la enseñanza de la ciencia

La enseñanza no asegura un papel integrador en concreto en cuanto al flujo de la información (Giordan y Vecchi 1997). La no integración del saber muestra la forma de relación que se establece con el saber: para qué, por qué, qué quiero saber. La masificación de la enseñanza desorientó a los educandos en conocimientos, competencias y aptitudes, así como en las actitudes y valores.

Los obstáculos más comunes al enseñar la ciencia, son:

- Las múltiples reformas de enseñanza elaborados por personas desligadas de la ciencia. Personas que adoptan los conceptos científicos poco dotados de principios básicos matemáticos.
- Falta de tiempo dedicado a la ciencias
- Conocimiento del maestro insuficiente del conocimiento de los contenidos, de la disciplina que subyace a su materia y que necesita relacionar y enseñar, así como del plano de lo didáctico y pedagógico.
- Presentar los contenidos sin tener lógica ni sentido existencial en el individuo.
- Actitud por parte del maestro para romper miedos, romper modelos y esquemas, conocerse personalmente, para asumir una identidad propia.

El proceso pedagógico lleva al maestro a realizar una recuperación histórica del hecho estudiado; así como a confrontarlo con la teoría o las teorías que lo reconocen como tal. Se dirige al alumno a recuperarse e interpelarse en una lectura epistémica que lo lleva a construir, así, un problema de investigación genuino e inédito (Zemelman, 2001).

Además pone al maestro de investigación como al alumno investigador en otra posición didáctica metodológica, frente al conocimiento; donde: la observación, y la experiencia práctica del sujeto que investiga, necesita tornarse en un ejercicio continuo de reflexión y sistematización de haceres y del pensamiento personal objetivado, que lo dirijan a elaborarse preguntas y buscar respuestas a éstas de una forma autónoma.

En el paso por los ciclos escolares del sistema educativo mexicano existe la queja de que a los alumnos les falta un adecuado razonamiento, que es muestra de una falta de

equilibrio y de evolución mental en que el niño construya en su experiencia cotidiana, estrategias y relaciones que le permitan resolver muchas de las situaciones que enfrenta, a nivel primaria (Calderón 1996).

A nivel bachillerato los profesionales que se dedican a la docencia no cuentan con la formación metodológica requerida para cualquier ciencia ni con la formación didáctica relacionada con la disciplina que permita al docente realizar su práctica adecuada (Suárez y López 1996).

A nivel licenciatura, los planes de estudio y los métodos de enseñanza no siempre logran, el objetivo de hacer comprender a los estudiantes los conocimientos científicos que se les enseña ni se les ofrece los elementos suficientes que los capaciten para enfrentar y solucionar problemas concretos de investigación.

Sin embargo, es evidente el peso que el paradigma racionalista ha tenido en nuestro acercamiento a la investigación, dentro del acto educativo, como una visión tradicional para realizar y desarrollar ciencia niega la posibilidad de recuperación del alumno como participante directo en su formación. En secundaria los contenidos relacionados a la ciencia se imparten de manera memorística, sin el ejercicio de laboratorio y fragmentados del contexto socio-histórico en el cual se insertan. Los estudiantes de ciencias conocen poco acerca de la construcción teórica metodológica relacionada con el área de conocimiento.

A nivel licenciatura actualmente se maneja la idea pedagógica de utilizar un método nuevo, que estructure las mentes de los estudiantes en forma de incrementar su creatividad científica; por lo que se pensó en introducir a los estudiantes en la investigación desde el principio de la carrera, es decir, que aprendan investigando en el laboratorio a través de la solución de problemas y las discusiones con los maestros, estimulando el hábito de cuestionar, imaginar y dudar.

Esta nueva orientación no se puede adoptar de inmediato, ya que los estudiantes carecen de la información básica necesaria para buscar o resolver problemas. Por lo cual es imperioso impartir cursos básicos en los que los profesores traten de fomentar la participación de los estudiantes y de evitar su pasividad.

3.4 Modelo Pedagógico

Empezaremos por definir lo que es un modelo. Cuando se habla de modelo educativo se refiere a la noción de ideal de las actividades en el ámbito pedagógico. Se muestra siempre entre el “deber ser” y el “ser”. Esta visión se puede convertir en referente que ofrece un criterio a la razón, que tiene necesidad del concepto de lo perfecto en su género para valorar proporcionalmente y medir el grado de defecto de lo imperfecto.

El modelo o ideal es un ropaje abstracto de virtudes y cualidades perfectivas para encarnarse en personajes reales en los que destacan estas virtudes. Recibe el nombre de arquetipos (Ortega y Gasset) o modelos (Schenler) que se concretizan y se clarifican a través de criterios prácticos.

El contenido de los principios varía por lugar y época dentro de una misma sociedad, lo anterior opera en función del ideal del “buen hombre” o del “buen ciudadano” que la misma sociedad quiere o necesita por lo que cada época y espacio se define o se determinan ideales de hombre que la educación tienen que formar.

Actualmente la definición de los ideales han sido sustituido por los valores, ya que “ideal” tiene una connotación de ilusoria, ficticio, estos valores también se conocen o los definen como fines educativos, donde se denomina el quehacer pedagógico.

Los ideales pedagógicos tienen su origen en S. XVIII dentro del marco filosófico, los principios no identificados lógicamente del sistema filosófico forman un producto complejo integrado por:

- a) Los deseos y aspiraciones del ámbito nacional.
- b) Las ideas que prevalecen dentro del marco de la propia cultura.
- c) El conjunto de valores universales que siempre han figurados como metas desiderativas de todos los hombres.

En cuanto a lo pedagógico, se entiende como el arte de educar, en el principio el paidagogos (latín) que significa esclavo, se ocupa de conducir al niño que en el devenir de

la historia. Durkheim trata de precisar el contenido del concepto, considerándolo como una “teoría práctica de la educación” el cual llegó a la conclusión de que el papel de la Pedagogía no es sustituir la práctica, sino guiarla, esclarecerla; entonces, la pedagogía aparece desde esta época como un esfuerzo de reflexión sobre la práctica pedagógica.

Un modelo educativo contiene aquellos elementos que definen ideales de la educación, de la enseñanza, define estilos, formas de organizar, estructurar, administrar, y dirigir acciones, sobre la base de una teoría, o en función de proposiciones relativas a la investigación y/o trabajos relacionados con el comportamiento organizativo.

Existen tres enfoques generales que determinan la perspectiva organizacional. Estos a su vez dan lugar a otros modelos. Estos tres enfoques corresponden a tres grandes escuelas que se han desarrollado en el transcurso histórico de la psicología educativa. El primero es la escuela tradicional, el segundo pertenece a la escuela sociológica y el tercero a la teoría moderna de la organización educativa (Mateo, s/d)²

La escuela tradicional se caracteriza por la política de beneficios de responsabilidad social, la concepción formalista de la organización y la mecanicista del operario, la relación funcional entre motivación laboral y salario, y la división del trabajo entre mental y físico. Esta propuesta da origen a una nueva sistematización y adecuación del trabajo que tuvo su impacto en el ámbito industrial.

La escuela sociológica se produce como consecuencia de los primeros trabajos de investigación enfocados a las ciencias sociales. Estudia el ámbito de las organizaciones, cuya repercusión se reflejó en la motivación laboral, donde se resalta la importancia del conflicto social. Transforma la perspectiva de estudiar aspectos aislados por aspectos más amplios y generalizados, produciéndose un marcado interés por los fenómenos de tipo sociológico. La escuela sociológica es la primera en plantear que en el modelo organizativo son considerados como miembros activos, esto es: que cada uno de los involucrados en la

² Mateo, hace una descripción histórica de las formas de organización de los grupos, las organizaciones y las instituciones, esta lectura es adaptada a las condiciones educativas y relacionadas a educación formal o no formal.

organización mantienen un rol de acción y compromiso al interior de la propia organización.

La tercera escuela se despliega entre lo conocido como la teoría moderna de las organizaciones, que integra postulados de la propia evolución. Esta presenta el aumento de la atención científica además de la diversidad de los campos de acción como economistas, psicólogos, matemáticos, administradores, físicos y biólogos que propusieron, en cuanto al funcionamiento y mantenimiento de las organizaciones; modelos sociológicos que están relacionados con la tecnología. Desarrollaron la idea de sistema.

El modelo es una construcción racional que interpreta, explica y dirige una realidad. En este caso, qué es enseñanza o qué es aprendizaje. En la psicología de la educación el modelo es la ordenación racional de recursos materiales (libros, objetos, contenidos a utilizar en la enseñanza, técnicas (motivadoras individualizadas cooperativas etc.) y procedimientos analítico sintéticos etc.) para alcanzar los objetivos propuesto de acuerdo con el modelo previsto (Sánchez 1983).

La educación es un fenómeno social que tiene y la componen muchas aristas, una de ellas es la acción, otra es la reflexión sobre esta acción *la pedagógica*, otras son: el componente sociológico, histórico, político; por lo tanto, la pedagogía es la teoría general del arte de la educación que agrupa en un sistema, sólidamente unido por principios universales, las experiencias, los métodos partiendo de la realidad y separando rigurosamente lo que procede de lo real y lo que pertenece a lo ideal.³

La pedagogía definida como reflexión sobre la educación se sitúa en diferentes niveles. Parte de la definición de hombre, qué tipo de hombre educa y para qué lo educa. Además, se establece una “Filosofía de la educación”, el análisis crítico de los métodos y de las técnicas de la educación para llegar a un fin.

³ Esta definición es elaborada por Lucien Callier en 1910 en el documento “Esbozo de una ciencia pedagógica”

En este caso; el fin, es educar para que los alumnos desarrollen actitud y habilidades del pensamiento lógico racional de la investigación. Por lo cual, es necesario reflexionar sobre la persona, a lo que Stein (2002) dice: “En toda actuación del hombre se esconde un logos, un “orden objetivo” de la acción humana, una “concepción viva” que le permite conducirse en su praxis. Y en toda labor educativa que trate de formar hombres, va acompañada de una determinada concepción de hombre”.

Según Stein, la idea de hombre es una imagen global a la que la pedagogía se encuentra vinculada de modo inmediato. Esto es, el sentido que le da el hombre a su actividad cotidiana, a lo que sabe, a lo que enseña. Pero esta, concepción viva, que subyace a la conciencia, necesita ser analizada “bajar a profundidad y reflexionar en el conocimiento del alma”, cuestiones que permanecen ocultas son lo esencial y lo activo, mientras que lo que está en la superficie son los pensamientos, sentimientos, movimientos de la voluntad que afloran con claridad a la conciencia. Lo espiritual, está en la comprensión de las dos dimensiones para entender las conexiones que se establecen con “los otros” que pueden ser: lo social, la cultura.

La idea de hombre es para el educador una elevada meta, referencia a la cual tiene que ir formando, el educando debe alcanzar esa meta. Debe desarrollarse y desplegarse para llegar a ocupar el lugar que le corresponde en su pueblo, y en la humanidad como un todo. Sólo así puede llevar a cabo su contribución a la creación del espíritu humano y a la cultura.

En este sentido; Stein propone que todo individuo que participa en el acto educativo necesita de esta actitud y de este ejercicio constantemente para entender las fuerzas que subyacen a la acción. Los movimientos, pensamientos, y sentimientos son una imagen de esencia y valor que el individuo tiene en su interior.

“Alguien puede tener una praxis educativa sin tener una idea de hombre, idea de mundo; sin pertenece a esa metafísica, por lo cual, no es clara su percepción de la metafísica o que ésta sea diferente; Esto quiere decir: que en tal práctica, está presente la incongruencia con una teoría pedagógica, con su metafísica.

La incongruencia, es la falta de lógica y de consecuencia que muestran concepciones opuestas, aquellas que no sean claramente consientes. De ahí, la necesidad de hacerlas concientes, que cada actor educativo, pueda ver las condiciones voluntarias en las que se mueve dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, de tal manera que, el trabajo de sistematización este presente como una estrategia que funciones de espejo, en las acciones cotidianas.

Por otro lado; existen propuestas como: la reflexión sobre la enseñanza de las diferentes disciplinas, entonces, es una pedagogía de las didácticas; si la reflexión se enriquece con el análisis científico experimental se llama pedagogía experimental.

El pedagogo es el profesional que desde una perspectiva científica no sólo aplicada diseña, dirige y realiza intervenciones educativas en diferentes ambientes tanto a nivel grupal como individual con eficacia y eficiencia (Sánchez 1983).

El pedagogo, como científico y técnico, es reciente. Se debe al tradicional papel social que posee el trabajo pedagógico con dos vertientes: propositividad o intencionalidad y directividad o intervención activa.

Las actividades pedagógicas, por su carácter sintético e interdisciplinar, no se confunden con ninguna de las ciencias de la educación. Su centro de interés es la formación y todo lo que coadyuve a la misma. Los campos reconocidos como espacios de la actividad pedagógica, dentro del sistema escolar, son: organización, dirección, administración, orientación y educación especial, teleeducación, educación a distancia y en línea.

Por lo anterior, cuando se habla de “pedagógico”, se refiere a la realización de lo educativo que consiste de teorización, descripción y normatividad que se ejerce sobre las manifestaciones del proceso educativo, en orden a un saber progresivamente codificado y sistematizado.

Por lo tanto, hablar de modelo pedagógico en lo concreto es hablar de un modelo de enseñanza-aprendizaje, a continuación se presentan varios tipos de modelo de enseñanza-aprendizaje de la ciencia.

Modelo de enseñanza: consiste en un grupo de estrategias específicamente diseñadas para buscar tipos particulares de aprendizaje con los alumnos. La eficacia dependerá de las habilidades y maestrías de quien enseña: poseer técnicas específicas, combinarlas adecuadamente y desarrollar estrategias para analizar los modelos que conoce.

La enseñanza de la ciencia se apoya en evidencias y consiste siempre en comunicar al alumno conocimientos, en moldear su pensamiento en relación a su grupo social, determinar conocimientos necesarios y después enseñárselos.

Métodos que un profesor puede utilizar en su clase, Según Brunner y la psicología del aprendizaje: (Mateo s/n).

1. El tiempo dedicado a los aprendizajes académicos: el tiempo es una condición para que se produzca un aprendizaje efectivo, la eficacia en el uso de tiempos afecta moderadamente a los resultados académicos.
2. El uso de refuerzo: el profesor debe ser selectivo a la hora de proporcionar los refuerzos al estudiante. La cantidad y la calidad del refuerzo proporcionado a los alumnos debería variar en función de sus propias características. El refuerzo ayuda a determinar cuáles son los factores a los que atribuyen a los estudiantes sus éxitos o fracasos. Los profesores necesitan seleccionar conductas a reforzar.
3. La utilización de claves y el feedback: proporcionando indicios o claves, el profesor ayuda a los estudiantes para que puedan responder a sus preguntas. Si se utilizan claves que faciliten la enseñanza, se debe hacerlo del mismo modo con todos los alumnos. Conceder un tiempo de espera permite al alumno disponer de un lapso de tiempo para pensar la respuesta.
El feedback constructivo proporciona al alumno información acerca de las bases sobre las que puede cimentar su aprendizaje.

4. El aprendizaje cooperativo: Establecer en el aula, técnicas de trabajo en pequeños grupos con objetivos cooperativos. Esta metodología de trabajo requiere una combinación de estrategias y procedimientos.
5. La moral en clase: Un clima positivo, combinado con las técnicas de enseñanza adecuadas, facilita el aprendizaje de los alumnos. Identificar cuáles son los elementos más importantes para cada uno de los grupos y crear así una atmósfera para el aprendizaje.
6. Preguntas de alto nivel cognitivo: son básicamente una cuestión que requieren que el estudiante analice la pregunta y elabore una respuesta razonada. La respuesta no se infiere directamente de la pregunta. La eficacia de estas preguntas está determinada por el tiempo que se proporciona a los estudiantes para responder. Los períodos de espera excesivamente largos pueden ser casi tan perjudiciales como los cortos.
7. Los organizadores previos: supone el uso de un pensamiento deductivo. Método para conseguir que los estudiantes comprendan ciertos aspectos claves durante la clase. Necesidad de que los alumnos comprendan el significado de los organizadores previos. Si este significado es desconocido, su empleo solamente producirá confusión y ambigüedad.

3.4.1 Distintos modelos de enseñanza

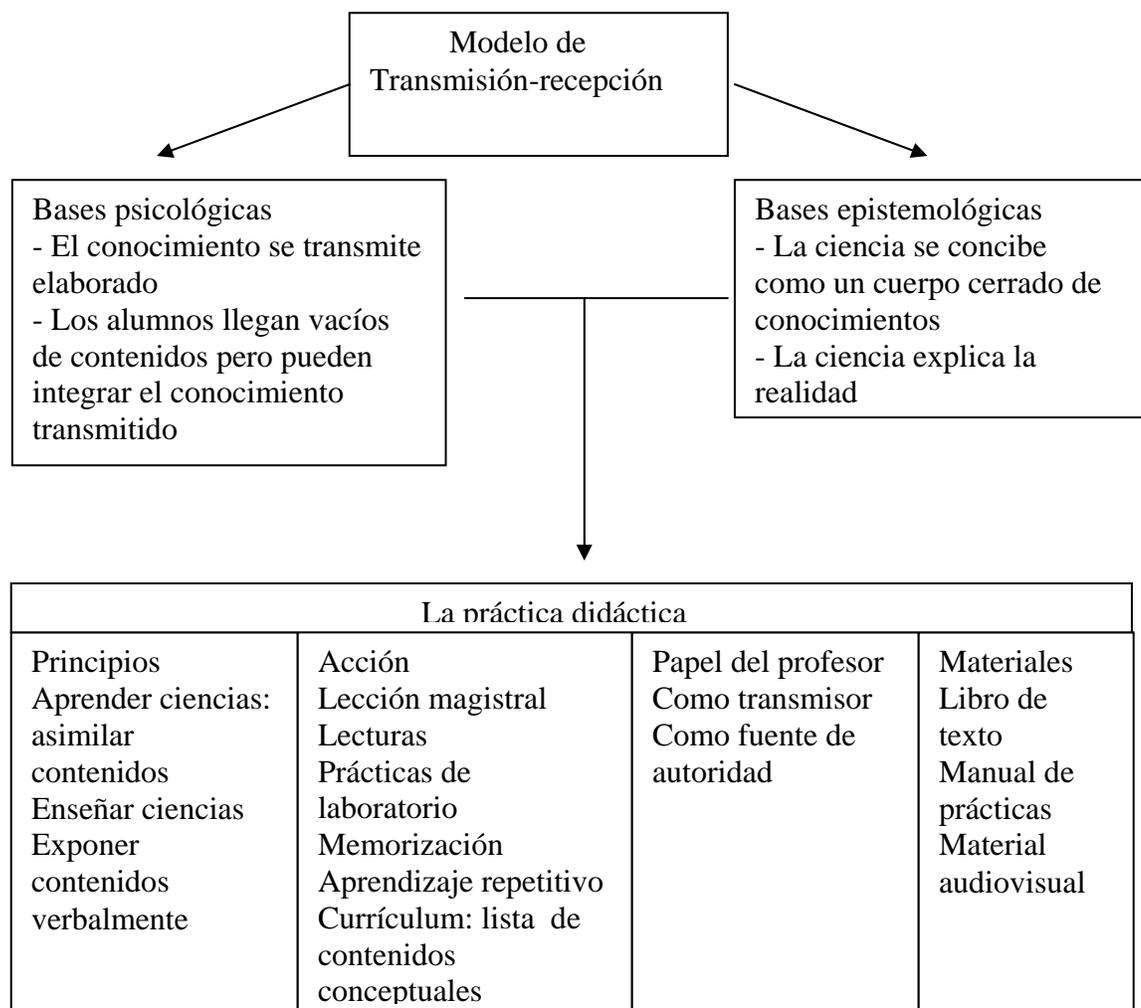
Modelo de transmisión-recepción

Este modelo conlleva un aprendizaje acumulativo sigue siendo muy utilizado por muchos maestros de todos los niveles educativos; Este método didáctico conocido como el tradicional, se basa en las explicaciones del profesorado, en la utilización de diversas lecturas, en la realización de algún trabajo práctico de comprobación de la teoría, en la observación y en la verificación y en las técnicas de laboratorio. Es un modelo que utiliza la transmisión verbal, en su mayoría el profesorado ignora las ideas del alumno y basa la enseñanza en la estructura de la materia (ver cuadro 1).

El profesorado que utiliza este modelo de enseñanza-aprendizaje de la ciencia, concibe la ciencia como un archivo cerrado.

Los inconvenientes de este enfoque se pueden esquematizar así:

- Las ideas previas persisten a lo largo del tiempo.
- Conduce a un compartimiento del saber, el conocimiento escolar se encuentra separado del conocimiento cotidiano.
- Los estudiantes pueden encontrar disparidad entre lo que ellos piensan y el saber lo aprenden en la escuela.

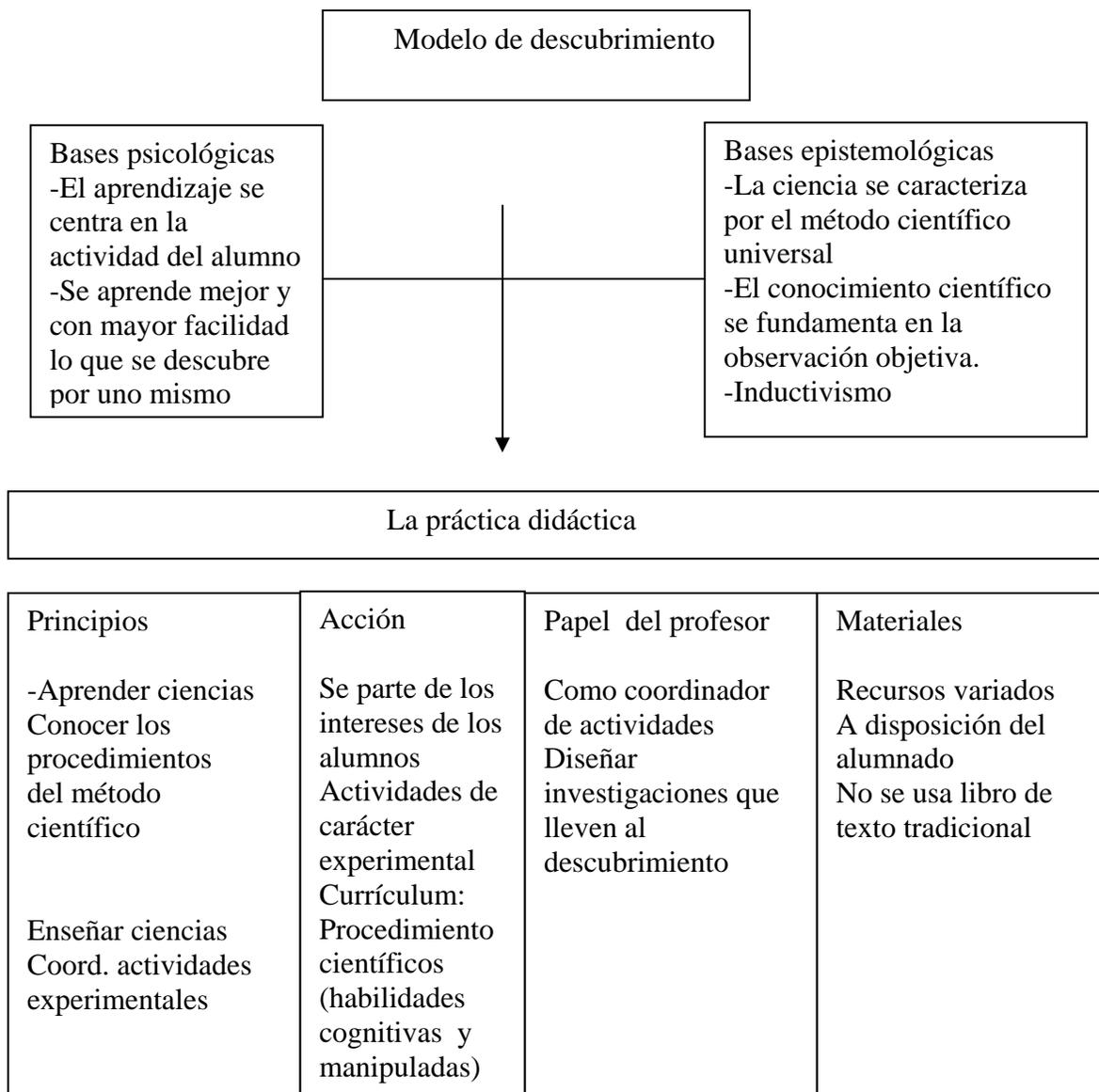


Cuadro1

Modelo de descubrimiento (ver cuadro 2)

El modelo de descubrimiento es el cual el aprendizaje se basa en la experiencia empírica, acentúo la importancia de los trabajos de laboratorio y de la adquisición de las habilidades científicas útiles para aplicar el método científico. Según este modelo se aprende mejor lo que se descubre por sí mismo, por lo que la actividad del profesor se centra en diseñar las investigaciones que pueden conducir a ese descubrimiento.

En este modelo de enseñanza-aprendizaje los contenidos pierden protagonismo, éstos se identifican con los procedimientos científicos independientes de los conceptos. Su punto de partida es la observación y la experimentación sin ningún fundamento previo y se aborda el trabajo científico desde técnicas inductivas.



Cuadro 2

Modelo Constructivista

Este se basa en el estudio de los procesos mentales de los estudiantes, la base teórica es de Piaget y de Ausubel (Sprinthall 2001) con postulados constructivistas. Definen el aprendizaje como un proceso activo de construcción que parte de lo que ya sabe, y en el que la habilidad para razonar y utilizar el conocimiento depende del contexto en el que el conocimiento es necesario.

El constructivismo lo constituye los conceptos de asimilación y acomodación que están en la base del cambio conceptual, así el concepto de aprendizaje significativo como un aprendizaje eficaz, postulado por Ausubel. El alumno aprende significativamente cuando es capaz de relacionar las nuevas ideas con algún aspecto esencial de su estructura cognitiva (Ibidem) consiste en partir de las concepciones que los estudiantes tienen. Se debe diseñar una instrucción para cambiar o desarrollar sus ideas.

Las características del aprendizaje significativo son: la persistencia de lo que se aprende y la utilización de los contenidos en otros contextos y situaciones.

Se necesitan tres condiciones para que se dé el aprendizaje significativo:

- Que lo que se aprende tenga una estructura y organización internas.
- Que el estudiante disponga de los conocimientos que le permitan afrontar los nuevos contenidos
- Que el estudiante muestre interés y motivación.

Para el profesorado es importante presentar la programación como una secuencia de actividades para propiciar el aprendizaje. Éste necesita una secuencia instruccional definido en tres fases.

1. Fase exploratoria. El profesor debe conocer las ideas de las cuales parten sus alumnos. Los estudiantes deben exponer, escribir y hablar de sus ideas.

2. Fase de confrontación y reestructuración. Es el momento en que los alumnos consideran las ideas propuestas por otros compañeros valorándolas, discutiéndolas y comprobando su validez mediante diversas actividades de aprendizaje.
3. Fase de aplicación. Es la fase en que se presentan en nuevos contextos los contenidos tratados y se plantean situaciones problema, para que el estudiante aplique los conceptos que ha explorado y confrontado.
4. Este modelo pretende dar importancia a la estructura de la disciplina o insistir en la participación activa de los estudiantes.

Las concepciones alternativas

El profesorado de las ciencias debe tener presente las siguientes puntualizaciones para la presentación de las concepciones alternativas:

1. Una idea no refleja siempre una concepción.
2. El número de concepciones previas de las que consiste el aprendizaje se distribuye en grandes tipos.
3. Los estudiantes, además de tener ideas alternativas, proporcionan una interpretación de esta, desde su marco referencial.

Por tanto, las características de las concepciones alternativas, con:

Individualidad: son construcciones personales que elabora el sujeto, pero, que a la vez son compartidas, ya que son compartidas con otros estudiantes.

Coherencia interna: son estructuras mentales organizadas en teorías generales implícitas en los estudiantes y que no se verbalizan, es decir, es la realización de la propia interpretación de los hechos, sus ideas son coherentes con su manera de ver la realidad.

Predominio de la percepción: son ideas dominadas por la percepción “creo lo que veo”.

Relación con la ciencia: son ideas incorrectas que guardan cierta similitud con las de los historiadores.

Persistencia: aspecto presente para el diseño de las estrategias de intervención por parte de los docentes.

Inconsistencia y dependencia del contexto: la constante utilización de términos imprecisos que expresan nociones indiferenciadas en la mente de los estudiantes, explica la inconsistencia en su pensamiento, así como la misma ambigüedad de los conceptos.

Continuidad espacio-temporal: se refiere a la dificultad de la concepción de la relación causa-efecto, fenómeno que se relaciona con el predominio de la formación de las concepciones alternativas; por lo que entre causa-efecto no existe separación y los fenómenos intermedios, sino pueden percibirse, no existen.

Linealidad temporal de los sucesos: opuesto a la reversibilidad, para el razonamiento lógico es necesario introducir una explicación secuenciada de la realidad, por parte de la persona que educa.

Papel de las concepciones alternativas en el aula

El punto de partida de los profesores es el conocimiento de las concepciones alternativas en los estudiantes. Para el posterior diseño de las estrategias de intervención, aunque, el hecho de que el estudiante posea éstas, representa un problema para el profesor; para lo que (Giordan 1988) especifica tres de las posturas antes la inconveniente de estas concepciones:

Ignorarlas: se refleja en los profesores que piensan que dichas concepciones se dispersarán con el tiempo, por lo que sus clases se denominan magistrales y se apoyan en diapositivas; por lo que consideran suficiente un “decir, para hacer” .

Aceptarlas: es referirse a un nuevo planteamiento de concepciones, lo que significaría una atención individualizada, algo impensable hoy en día.

Conocerlas: es la opción más viable, ya que al saberlas, el profesor, puede hacer uso de ellas, para trabajar mediante estas concepciones, conociéndolas, organizándolas y quizás eliminándolas, ya que se aprende también, “con” y “contra” nuestras propias representaciones, según Giordan (Trabulsee, 1988).

Utilidad de las concepciones alternativas

La principal utilidad es que sirve de punto de amarre para la generación de aprendizajes significativos. Para que esto suceda, se lleva a cabo el proceso de asimilación, producido por J. Piaget, (mencionado por Tryphon y otros 2000), en el que el conocimiento funciona análogamente a una red de interconexiones, a diferencia a como lo hacían anteriormente, es decir, cuando no había aprendizaje significativo, en el cual, se hace necesario crear una relación entre las diversas concepciones preexistentes de la realidad circundante.

El papel del profesor estribaría en, día a día, ir observando y generando las estrategias de aprendizaje según las concepciones de los estudiantes, para el diseño de las actividades; así como la confrontación de las concepciones a fin de producir una reorganización de éstas; pues, deben servir a la vez para la evaluación y autorregulación de la práctica docente.

“Aprender no es llenar un vacío, sino que consiste en sustituir las propias ideas intuitivas con las que se interpreta el mundo por las ideas científicamente aceptadas.”.

La toma de conciencia de los estudiantes, puede imposibilitar sus ideas y bloquear la construcción de nuevas; a la vez que, la constitución de un nuevo concepto; ya que el cambio de ideas, permite la generalización de éstas para su utilización en diferentes ámbitos.

Hecho que se ve imposibilitado, por la ignorancia de los profesores ante los marcos referenciales para aprender lo que tienen los estudiantes, por lo que, esta ignorancia impide

el diseño oportuno de las actividades de aprendizaje, no generando aprendizajes significativos.

Enfoques Didácticos (Pozo 1991). Este autor presenta tres posibles enfoques didácticos que manejan los maestros de ciencias, a continuación se presentan:

Prescindir de las ideas alternativas: que consta en eliminar las concepciones alternativas de los estudiantes, desde el supuesto de que se separan del conocimiento científico; lo que produce un nulo aprendizaje, porque no hay separación de ambas concepciones por no poder diferenciarlas, y en consecuencia no ubican ni asimilan las teorías científicas, las entremezclan con sus propias ideas.

Partir de las ideas alternativas para sustituirlas: consiste en intentar, el cambio de concepción alternativa por una científicamente aceptada, por medio de la generación de conflictos cognitivos y sustitución de ideas de los estudiantes; lo que resulta, mucho más difícil de lo que parece.

Integrar diversos sistemas de conocimiento: consiste en diferenciar, la integración de diversos tipos o modelos, en los que los alumnos reflejen sus conocimientos previos, que los pueda organizar; y ubicar e incluir dentro de los moldes con el fin de reconstruir a través de la reflexión, la diferenciación conceptual aplicada a la solución de problemas, modelos y teorías más próximos al conocimiento científico.

Este es un recurso para relacionar las ideas previas de los estudiantes con los modelos de ciencia y que éstos se conviertan en estructuras mentales, encaminar éstas a situaciones escolares como de aprendizaje informal.

Cómo conocer las concepciones alternativas.

Son dos las maneras posibles de conocer el aprendizaje, que se deben de diferenciar, éstas son: las técnicas para investigar y las que son aptas de ser aplicadas.

Sea cual sea, la que se elija, se debe tener en cuenta, el estado del conocimiento sobre el tema; siendo diversas las formas de recopilación de datos como: coloquios, cuestionarios, preguntas socráticas carteles, dibujos y mapas conceptuales, etc.

El cambio conceptual como modelo de aprendizaje de las ciencias

El nuevo modelo de aprendizaje, toma en cuenta la estructura conceptual del estudiante, de lo que se despliegan diferentes modelos de aprendizaje, algunos derivados de distintos fundamentos filosóficos y diferentes visiones psicológicas. De los cuales pueden distinguirse los siguientes rasgos comunes:

1. El aprendizaje es el resultado de la interacción entre concepciones alternativas.
2. Para que se produzca un cambio, se debe generar un tipo de conflicto cognitivo que manifieste la diferencia entre sus ideas y las nuevas.
3. Para que los nuevos datos reemplacen a los anteriores, es necesario que éstos sean más útiles que las anteriores.

Condiciones para el cambio conceptual.

El modelo PSHG propuesto por (G. Posner, K. Strike, P. Hewson y W. Gertzog), de cambio conceptual, propone las siguientes condiciones:

1. Idea anterior insatisfactoria
2. Nueva concepción inteligente.
3. La nueva idea resulte plausible, es decir, que sea, correspondiente con los conocimientos restantes y que muestre la capacidad para solucionar los problemas generados por las ideas previas.
4. Idea nueva sea fructífera.

P. Hewson afirma que las ideas de los estudiantes no cambian, sino que evolucionan, por lo que, propone ampliar el modelo de cambio conceptual.

En el proceso de cambio de concepción, están implicados dos procesos, el de asimilación y el de acomodación, en este último están implicados cuatro acciones:

1. Descartar una concepción alternativa
2. Aceptar la nueva concepción
3. Resolver el conflicto que origina la coexistencia de ambas.
4. Interpretación de nuevos fenómenos a partir de la nueva concepción.

Estrategias didácticas

Las estrategias didácticas constructivistas de aprendizaje, porque parten de la concepción de que el aprendizaje. Es una construcción activa de los significados por parte del alumno y lo colocan, por tanto, en el centro del proceso de aprendizaje. Por lo que se proponen la siguiente secuencia de actividades:

1. Oportunidad de manifestar sus ideas.
2. Situaciones que generen conflictos conceptuales.
3. Planteamientos socráticos.
4. Tiempo para la discusión sobre sus ideas y las planteadas por los profesores.
5. Oportunidad para la aplicación de las nuevas ideas en diferentes contextos.

Las características de la didáctica de la ciencia son:

- Transmitir la idea de provisionalidad de las teorías científicas y de su naturaleza dinámico-evolutivas junto con su carácter acumulativo.
- Considerar la influencia del entorno como: aspectos ideológicos, sociológicos y de las aplicaciones tecnológicas, en la determinación de los temas de investigación y el desarrollo de la ciencia.
- Desarrollar un espíritu crítico y cuestionar la validez de la observación, buscando la objetividad de la percepción de los datos y de las interpretaciones.
- Cuidar el lenguaje para transmitir una imagen fiel de lo conceptos.

Torres afirma: que el “maestro deseado” o el “maestro eficaz” es caracterizado como un sujeto polivalente, profesional competente, agente de cambio, practicante reflexivo, profesor investigador, intelectual, crítico e intelectual transformador.

Esto quiere decir:

- Ejerce su criterio profesional para discernir y seleccionar los contenidos y pedagogías más adecuados a cada contexto y a cada grupo.
- Domina saberes, contenidos y pedagogías, propios de su ámbito de enseñanza; provoca y facilita aprendizajes.
- Desarrolla una pedagogía activa, basada en el diálogo, la vinculación teórica-práctica, la interdisciplinariedad, la diversidad, el trabajo en equipo.
- Investiga, como modo y actitud permanente de aprendizaje, a fin de buscar, seleccionar y proveerse, autónomamente, la información requerida para su desempeño docente.
- Participa, junto con sus colegas, en la elaboración de un proyecto educativo para su establecimiento escolar.
- Detecta oportunamente problemas (sociales, afectivos, de salud, de aprendizaje) entre sus alumnos, deriva a quien corresponde o busca las soluciones en cada caso.
- Desarrolla y ayuda a sus alumnos a desarrollar cualidades consideradas indispensables para el futuro, tales como creatividad, receptividad al cambio y la innovación, versatilidad en el conocimiento.
- Se acepta como “aprendiz permanente” y se transforma en “líder del aprendizaje”, manteniéndose actualizado en sus disciplinas y atento a disciplinas nuevas.
- Se abre a la incorporación y al manejo de las nuevas tecnologías tanto para fines de enseñanza en el aula y fuera de ella como para su propio aprendizaje permanente.
- Se informa regularmente gracias a los medios de comunicación y otras fuentes de conocimiento, a fin de ayudar en la comprensión de los grandes temas y problemas del mundo contemporáneo.

Lo desfavorable de todo esto, es ver como, día a día, en las aulas de instituciones que enseñan investigación determinan la perspectiva desde la que la abordan, el sentido que le dan, el empleo de las herramientas, técnicas y métodos que contribuye a la realización de

ésta, que se suma a todas esas ideas confusas que se tiene de la utilización de las herramientas y del trabajo científico.

Un claro ejemplo de esta situación se presenta en la diferencia o similitud entre estas dos categorías, técnica y método o procedimiento y metodología, mismas que se determinan y reducen, produciendo a la vez una confusión de lo que es la esencia de la investigación, a tal grado que luego se toma la investigación como un método o una técnica en un trabajo de investigación.

Aparentemente éstas parecen tener relación con las actitudes que los alumnos manifiestan hacia el conocimiento, por ejemplo, la actitud de pereza ante cualquier lectura, peor aún si presenta un grado mayor de dificultad, el desinterés general por investigar o buscar materiales distintos de los que propone el profesor.

Fases del Aprendizaje

Osborne y Freyberg (1985) proponen las siguientes fases de un modelo de aprendizaje generativo.

Fase preliminar: preparación por parte del profesor de la unidad.

- a) Fase de focalización: Fijación de la atención hacia los temas que se van a estudiar.
- b) Fase de desafío o de confrontación: puesta a prueba de las ideas de los estudiantes.
- c) Fase de aplicación de conceptos: praxis de experiencias a la solución de problemas, en las que se requiera aplicar el punto de vista científico.

Dentro de estos métodos de enseñanza podemos ver los siguientes tipos de enseñanza:

Enseñanza Individualizada: método de enseñanza-aprendizaje caracterizado por la igualdad de tareas para todos los estudiantes, pero a diferente ritmo. Esta metodología exige por parte de los docentes, el conocimiento de las capacidades de los alumnos, sus temas de interés y la planificación de la tarea en términos de horarios y estrategias a utilizar.

Enseñanza no directiva: implica comprender que los alumnos son capaces de identificar y superar sus problemas y los docentes necesitan ofrecer ayuda a sus alumnos, identificada en los siguientes puntos:

1. Definir el problema o situación, el profesor ayuda en los puntos críticos, identifica términos claves y señala reglas de interpretación.
2. Explorar el problema, poner en común las perspectivas posibles y sentimientos expresados.
3. Desarrollar insight, lograr nuevas visiones del problema.
4. Preguntar, utilizar la técnica de las preguntas.
5. Planificar y tomar de decisiones: El profesor ayuda a evitar conclusiones prematuras.
6. Integración. Se produce cuando los estudiantes implementan su decisión. El maestro les ayuda a madurar emocionalmente y a confiar en sus posibilidades.

Enseñanza recíproca. Organización de la situación de enseñanza y aprendizaje como diálogo entre profesores y alumnos, ambos aceptan y asumen sus roles.

Enseñanza y aprendizaje crítico: pretender enseñar y aprender a discernir, a juzgar y avalorar los hechos, los acontecimientos y los contenidos de determinadas realidades, por uno mismo. (Beltrán 2004)

La enseñanza relacional: señala la importancia de los contextos educativos en los que se han construido ejemplos a partir de las prácticas educativas que han producido aprendizajes reales.

1. Incorporar las experiencias individuales.
2. Entrenar a los otros para que alcancen la madurez.
3. Alcanzar la verdad mediante el consenso; no mediante el conflicto o la imposición.
4. Superar la esfera activada y repartir el conocimiento.
5. Respetar los puntos de vista de los demás.
6. Basar la autoridad del profesor en la cooperación y no en la subordinación
7. Utilizar métodos de observación participante.

8. Incidir en el hecho de que los profesores creen en la eficacia del método que utilizan.
9. El concepto de educación paternalista frente al concepto de educación como inversión.

La enseñanza eficaz: Existe una tendencia a identificar la enseñanza eficaz con la instrucción directa. La enseñanza efectiva no puede reducirse al conjunto de conductas de los profesores hacia todos los alumnos, en todas las materias y durante todo el tiempo.

EL LENGUAJE DE LOS PROFESORES	INFLUENCIAS INDIRECTAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aceptar sentimientos: positivos y negativos. 2. Alabanzas: alabar y fomentar las actividades de los alumnos. 3. Aceptar y utilizar las ideas de los alumnos: clarificar, construir o desarrollar las ideas sugeridas por los alumnos. 4. Hacer preguntas: sobre concepto o procedimientos utilizados en clase.
	INFLUENCIAS DIRECTAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lectura: Informar sobre hechos, dar opiniones sobre los contenidos o procedimientos empleados. 2. Proporcionar directrices de actuación u órdenes: pautas de actuación. 3. Criticar o justificar la autoridad: juicios tendentes a cambiar las conductas inadecuadas de los alumnos.
EL LENGUAJE DE LOS ALUMNOS		<ol style="list-style-type: none"> 1. Respuesta ante una pregunta del profesor: el profesor inicia el contacto o solicita una respuesta del alumno. 2. El alumno habla por iniciativa propia: si el estudiante habla es para indicar quién debe hablar después. 3. Silencio o confusión: pausas, cortos períodos de silencio y períodos de confusión en los que el observador no puede entender la conversación.

(Cuadro 3)

Para incrementar la eficacia de los estilos de enseñanza, lo más adecuado es mezclar y añadir elementos de diversos modelos.

Evitar la rigidez o la excesiva dependencia de un único modelo.

Uso flexible de los modelos de enseñanza: profesores conscientes de las estrategias con las que los alumnos se sienten más cómodos.

Los profesores han de prestar atención a las reacciones de sus alumnos y a la retroalimentación que reciben de ellos.

El método de enseñanza directa representa solo algunas pinceladas parciales del proceso de enseñanza – aprendizaje y proporciona solamente algunas respuestas al complejo problema de la efectividad de la enseñanza.

Categorías de análisis según Ned Flanders: (Mateo, s/d)

Principal diferencia entre formas de enseñanza, es la definición que se hace del proceso de enseñanza.

Enseñanza directa: serie de preguntas cortas para comprobar conocimientos.

Enseñanza indirecta: conjunto de claves que se proporcionan a los alumnos y que les permiten reflexionar sobre sus propios conocimientos. Eficacia: reside en el porcentaje de tiempo durante el que se utiliza; habilidades cognitivas que la favorecen: capacidad de pensamiento abstracto e independencia del pensamiento de la realidad.

Lo más deseable es que exista un equilibrio entre ambos tipos de enseñanza.

Al presentar los modelos de enseñanza, es necesario presentar algunos modelos de aprendizaje.

Modelo de aprendizaje: conjunto de estrategias que tienen una lógica interna y que se basan en una serie de asunciones acerca del modo en que los estudiantes aprenden mejor. “Escuela de pensamiento” que dicta una serie de pautas respecto a cómo dirigir de forma adecuada el desarrollo de los alumnos.

Modelo uno: transmisión de conocimientos o descubrimiento guiado

Define el proceso de enseñanza-aprendizaje como la simple transmisión de conocimientos. Asume que existe un cuerpo de conocimientos bien conocido y finito. Subraya la importancia de proporcionar a los alumnos hechos básicos e información, que genere en ellos expectativas para pensar por sí mismos.

Supuesto: aprender algo nuevo supone un proceso que se produce paso a paso.

Característica distintiva: alto grado de estructuración: uso de organizadores previos.

Desventajas: la cantidad de tiempo y esfuerzo que el profesor dedica a controlar y dirigir el aprendizaje de los alumnos.

Modelo dos: El procedimiento inductivo.

Consiste en revelar o descubrir a los alumnos la estructura de la asignatura. El profesor genera miniescuelas de conocimiento dentro de cada una de las disciplinas científicas.

Supuesto: lo que se debe enseñar son los conceptos, el proceso deductivo.

La excitación que sigue al descubrimiento de las razones que han originado un determinado acontecimiento impulsa a los alumnos hacia niveles cada vez más altos de actividad y motivación (*puzzle*). El método de enseñanza por descubrimiento está basado en este modelo. El autentico aprendizaje resulta de la unión de las piezas del puzzle.

Desventaja: revelar la estructura interna de las disciplinas puede producir problemas de emparejamiento entre los objetivos del currículum y los contenidos que deben aprender los alumnos.

Estrategia útil para el trabajo con el método inductivo: trabajar con el potencial de desarrollo de los alumnos.

Modelo tres: el aprendizaje interpersonal

Rogers Carl (según Mateo s/d) defiende la idea de que las experiencias y emociones de los alumnos son muy importantes para el proceso de adquisición de conocimientos.

Tres condiciones necesarias y suficientes para que se desarrolle el aprendizaje: empatía, respeto positivo, congruencia y sinceridad.

Elementos de la trama de relaciones interpersonales que se producen dentro del aula: entre el profesor y los alumnos, entre los iguales; en la construcción de contenidos y su significado; en el nivel de participación de los alumnos y en sus habilidades para autoevaluarse.

En cuanto a los contenidos podemos distinguir tres tipos de contenidos para favorecer la aplicación de diferentes estrategias de enseñanza y la organización de actividades: conceptos, procedimientos y actitudes.

Conceptos

Son los contenidos tradicionales que son objetos y preferencia de la enseñanza de la ciencia, y que se refieren a las leyes, teorías, fórmulas. El conocimiento de los conceptos o hechos no requiere un alto grado de abstracción y por lo general se consigue con un esfuerzo de memorización; hay conceptos más concretos y más específicos y hay conceptos que son elaboraciones más complejas que permiten estructurar los datos y los conocimientos, se convierten en categorías, éstas tienen una comprensión gradual y la revisión o articulación con los datos o las visiones que el alumno tiene.

Procedimientos.

El término procedimientos equivale lo que para algunos son las estrategias de aprendizaje y para otros son cognitivas. Los procedimientos son los procesos y el conjunto de las acciones ordenadas que pretenden obtener un determinado resultado. Una característica básica de los procedimientos, es que, al realizarlos se requiere una adecuación a las posibilidades reales del alumno, de forma que con el maestro pueda operar con el máximo de independencia al dar sentido a las operaciones realizadas (saber hacer algo). Los contenidos procedimentales favorecen la consecución de objetivos de aprendizaje; éstos necesitan estar enfocados al propio trabajo científico, partiendo del descubrimiento del mundo natural, y llevando a cabo pequeñas investigaciones.

Hay procedimientos relacionados con el trabajo experimental como: observar, recopilar datos, medir, clasificar, sistematizar y hay procedimientos relacionados con: la información y la comunicación, como la búsqueda de información, usar correctamente el vocabulario, elaborar y presentar avances e informes.

Procedimientos relacionados con la conceptualización y la aplicación de los conceptos aprendidos como elaboración de mapas conceptuales, sintetizaciones, sistematizaciones, categorizaciones, necesarias para la aplicación de técnicas o destrezas de diversa índole.

Actitudes que conlleva no solo la transmisión de conocimientos sino también una formación de valores y el comportamiento personal, aquellos valores y normas que pueden favorecer el desarrollo de la persona como agente social.

No podemos dejar fuera la presentación de posturas psicológicas respecto al aprendizaje como la de Skinner con su idea de que la instrucción programada en consecuencia un aprendizaje

condicionado, el aprendizaje es respuesta operante y estímulos reforzantes lo que condujo a la técnica de modificación de la conducta en el aula.

Otra propuesta es la de Jerome Brunner (mencionado por Sprinthall, 1996) y el proceso del pensamiento (procesamiento de la información)

La meta final de la enseñanza es desarrollar la comprensión general de la estructura de un área de conocimiento “Cuando un estudiante la concibe como un todo relacionado, si se entiende la estructura de una signatura, dota de significado a otras muchas informaciones que están relacionadas con ellas, define a los niños como creadores de significados con cada una de las conductas de su vida cotidiana, éstas son formadas por la cultura del hogar. Señala la importancia de la formación de conceptos de la construcción de generalizaciones coherentes y de la creación.

El profesor que trabaja en el aula ayuda a crear las condiciones necesarias para que el alumno perciba cada asignatura, identifique la estructura determinada. Cuando el alumno integra sus aprendizajes dentro de una estructura resulta más duradero y mucho más resistente al olvido.

Teoría de la instrucción, otra teoría de aprendizaje que propone que una teoría sobre el aprendizaje es descriptiva, es decir, se limita a describir los hechos. Una teoría de la instrucción es prescriptiva proporciona ciertas orientaciones sobre la forma en que se puede enseñar una signatura con más eficacia.

Bruner presenta cuatro principios fundamentales: la **motivación**, la **estructura**, la **secuencia** y el **refuerzo**.

El aprendizaje por descubrimiento es una teoría opuesta a la de los aprendizajes memorísticos: un poema, las tablas de multiplicación, las capitales de un país.

También está el aprendizaje significativo, que requiere el establecimiento de nuevas relaciones entre los elementos. Este aprendizaje (relaciones entre los conocimientos previos y la nueva relación) se retiene más.

El aprendizaje por descubrimiento permite al alumno alcanzar un nivel de comprensión que supera por mucho la rutina de la memorización.

En cuanto a la vinculación docencia investigación, en la universidad como campo de la educación, la docencia, la formación de profesores y la investigación educativa, simplemente no se conocía. Se consideraba natural que el investigador y el docente tuvieran funciones diferentes: a uno le correspondía generar el conocimiento y al otro transmitirlo en el aula.

Con la evolución del pensamiento pedagógico y la aparición de las nuevas corrientes educativas, surgidas en la gestación, desarrollo, y evaluación de los programas de formación de profesores y por medio de los primeros intentos de investigación educativa, empieza a tomar forma la necesidad, por parte de los maestros, de integrar la investigación y la docencia, con el análisis y la deflexión de la práctica educativa.

La polémica sobre la investigación y la docencia remite, fundamentalmente al peso relativo que cada una de estas funciones tiene en el contexto universitario; así, como al papel que desempeñan y el carácter de su integración.

Algunos analistas acerca de la relación de la docencia y la investigación universitarias, sostienen que la investigación se liga temporal y cualitativamente a la enseñanza; cronológica y jerárquicamente hay que adquirir los conocimientos para luego enseñarlos y divulgarlos.

La docencia y la investigación tienen significados y ponderaciones diferentes en términos de las concepciones que entrañan y los procesos que implican, juegan papeles distintos según los tipos de universidad y los campos de conocimiento varían en su origen e incorporación a las universidades, y consecuentemente, en el lugar que se les asigna.

Lo anterior se expone con fines de integración, esto es: buscar trabajar, este estudio da prioridad al sentido que se le da a aquellos contenidos susceptibles de ser enseñados y aprendidos

según los objetivos que se deseen conseguir y buscar la integración de las acciones educativas cotidianas, que para su estudio se propuso la siguiente forma de trabajo.

IV. METODOLOGIA

4.1. Presentación

El enfoque que acoge este estudio es el fenomenológico, pues su intención de éste es describir la esencia de las vivencias que, con relación a la investigación, tienen los alumnos y maestros de dos facultades, una que forma en ciencias naturales y otra considerada ciencia social, de la Universidad Autónoma de Querétaro. Estas vivencias constituyen la base, para una categorización con el fin de identificar y comparar la práctica de la enseñanza de la investigación en estas dos áreas.

Su fundador es Edmund Husserl, intenta superar el idealismo y el positivismo con la vuelta a las cosas, la esencia y la vivencia intencional del sujeto.

La fenomenología es uno de los movimientos filosóficos más importante del siglo XX que influye en la manera de abordar y construir el conocimiento del mundo y del hombre contemporáneo; desde una posición epistemológica, subraya la reflexión y la capacidad para describir y clarificar la experiencia tal como es vivida y se configura como conciencia.

Stein (2004) precursora de la fenomenología afirma: “el único camino para alcanzar una verdadera y plena comprensión del individuo concreto es analizarlo no sólo tomándolo aisladamente, que es una operación preliminar necesaria pero no suficiente, sino también en su inserción en el ámbito espiritual; que es la convivencia que llevan a cabo los individuos singulares en la sociedad y la comunidad”.

Es el individuo el que se instala frente a la comunidad en exposición continua, éste se reconoce a partir de comprensión de la estructura de la persona.

El método resulta particularmente útil cuando las realidades que tratamos de investigar tienen una estructura tan peculiar que solamente puede ser captada desde el marco de referencia interno del sujeto que las vive o las experimenta. Lo que quiero decir es que no interesa estudiar una realidad “externa” y “objetiva”, sino una realidad que se

particulariza precisamente por el modo de ser vivida y percibida, una realidad única exclusiva, propia de cada sujeto humano.

Que necesita una caracterización:

Retorno a la experiencia. Regresar a las cosas mismas, ir a la experiencia originaria, sentir las cosas como tales y al sí mismo.

Poner entre paréntesis los prejuicios, teorías dadas, supuestos aceptados socialmente extraños a las vivencias experimentadas.

Es necesario comprender la totalidad del mundo y no solamente explicar sus partes como cosas.

Para comprender el mundo se requiere la descripción de las vivencias cuyos contenidos son los modos de sentir, de dudar, de pensar, de querer y valorar ante las cosas y los demás.

Por intuición se captan la esencia y los sentidos, al relacionar intencionalmente el contenido esencial de la vivencia con el significado y el sentido. Es un camino para desvelar el sentido del ser y de la vida.

Al combinar, descripción, aclaración, reflexión y explicación se puede desarrollar una hermenéutica.

Como constitutivos del conocimiento intervienen el cuerpo, el alma y el espíritu que posibilitan la relación intencional con los demás y las cosas.

La empatía es una aprehensión vivencial entre los hombres y las cosas que conduce a la constitución de la objetividad intersubjetiva del mundo tanto en la acción como en los productos culturales.

La tarea del fenomenólogo consiste en estudiar lo que la gente dice y hace porque considera que su comportamiento es producto del modo en que define su mundo. Por lo tanto, la tarea del investigador es la de aprehender ese proceso interactivo, o sea, intentar ver las cosas desde el punto de vista de la persona que ejecuta la acción

La fenomenología es el estudio de los fenómenos experimentados, vividos y percibidos por el hombre, es decir "hace énfasis en la vivencia individual".

Este método en su desarrollo consta de tres etapas, que a su vez cuentan con algunos pasos a seguir:

1ª Etapa o etapa previa, consiste en la clarificación de los presupuestos.

2ª Etapa consta de la descripción de los elementos que componen el fenómeno y se realiza en dos pasos: el primero, es la elección de la técnica o procedimientos adecuados, de los que se puede elegir entre la observación directa o participante, la entrevista coloquial, la encuesta, el cuestionario o el auto reportaje. El segundo paso conlleva propiamente la acción de observar, la entrevista, el auto-reportaje o la aplicación del cuestionario en la encuesta; por último se lleva a cabo la elaboración de la descripción protocolar.

La 3º etapa es la estructural, que es al mismo tiempo la más larga. En primer lugar se lleva a cabo una lectura general de la descripción de cada protocolo; en segundo lugar, se realiza una delimitación de las unidades temáticas naturales, en un tercer momento consecuentemente la determinación del tema central que domina cada unidad temática. El cuarto paso consiste en la expresión del tema central en un lenguaje científico, y el quinto en la integración de todos los temas centrales en una estructura descriptiva. Después se integran todas las estructuras particulares en una general, para concluir con una entrevista final con los sujetos estudiados.

Las categorías de análisis fueron:

A. Comportamientos y causas	Categorías disciplinarias.	Sensaciones e intuición.
B. Procesos, relaciones y significados	Categorías de desarrollo humano.	Sentimientos y decisiones
C. Valores y fines	Categorías existenciales.	Sentidos y significados

(Cuadro 4)

En este trabajo se hace alusión a la historicidad tanto del alumno como del maestro en el aula y en los espacios de ejercicios investigativos cotidianos, el papel del sujeto y en los procesos de simbolización, significación y comunicación que cobran sentido y significado en las vivencias de la prácticas de los individuos, y se refleja en lo educativo específicamente en relación a la enseñanza-aprendizaje de la investigación.

El instrumento para realizar el análisis y la reflexión es la sistematización de vivencias: cuando se habla de sistematización de la vivencia se refiere a una reflexión profunda que hace la persona sobre su propio proceso de conocimiento, como lo ordena, clasifica, expone sus ideas y reconstruye su conocimiento.

La sistematización de la experiencia es regresar al análisis de la experiencia originaria, que parte de una descripción ordenada de las vivencias cuyos contenidos son los modos de sentir, de pensar, de valorar y de decisión ante las cosas y las acciones.

Por lo cual, este estudio es cualitativo descriptivo e interpretativo, el procedimiento metodológico que se utilizó en éste fue el siguiente:

- Se llevó a cabo el análisis de los planes de estudio de las áreas de especialización de la Facultad de Psicología y de la Facultad de Química, con el fin de identificar el discurso educativo que determina la enseñanza de la investigación.

- Se revisaron los programas de las materias relacionadas a la investigación y, en el caso de Química, agregamos la video grabación de 3 laboratorios, para determinar la práctica cotidiana de la enseñanza de la investigación.

- Se aplicaron ejercicios de recuperación de la experiencia a los alumnos para su análisis, y en el caso de los alumnos de Química, se les aplicó un cuestionario semiabierto dadas las condiciones de acceso para saber la opinión de los alumnos, así como el que identificaran sus ideas relacionadas a lo sus experiencias, en las actividades académicas de investigación.

- Se recuperaron de ambas facultades las experiencias de 15 maestros respectivamente a través de la técnica de entrevista abierta (con base en una guía de entrevista), que fue grabada con su permiso, después se transcribió cada una realizando un archivo por maestro.

El análisis de la entrevista partió de la categorización de ésta concretándose en un cuadro a doble entrada por facultad para realizar la comparación.

- Se contrastó la información de alumnos y maestros para llegar a los resultados que den cuenta de las relaciones, significados y valores para identificar las categorías vivenciales y determinar la práctica de la enseñanza de la investigación, así como las diferencias en las ciencias naturales y en las ciencias sociales.

4.2. Organización del Trabajo

4.2.1 En Psicología

Se realizó análisis de los cinco planes de estudio correspondientes a las diferentes especialidades de la licenciatura en psicología: área básica, área educativa, área laboral, área social y área clínica.

También se trabajó con los programas académicos, semestrales de materia, (se tuvo acceso a ocho programas)

Se entrevistaron a 15 maestros que imparten materias relacionadas a la investigación en las ciencias sociales.

Se tomó como universo de estudio a 63 estudiantes integrantes de un grupo del turno matutino y otro del turno vespertino, de la carrera de psicología de la facultad. A los alumnos se aplicó la estrategia de “Recuperación de la experiencia”, a dos grupos de la materia de seminario de investigación a alumnos de la facultad, en donde por un lado de la hoja, se les pidió que describieran alguna experiencia vivida de manera previa relacionada a la investigación, del otro lado de la hoja, en la parte de arriba, tenían que escribir cómo se sintieron, y en la mitad de la hoja, tenían que escribir qué aprendieron.

En este ejercicio se observó que la mayoría de los alumnos describían sus vivencias con ciertas quejas (que después mencionaremos) y en la parte de atrás escribieron su sentir, fue notorio, como en la pregunta sobre escribir sus aprendizajes, la mayoría de los alumnos se quedaron en lo descriptivo de sus sentimientos y de sus apreciaciones; en cuanto a cómo había percibido su vivencia, pocos fueron los alumnos que lograron mencionar producción de conocimiento como: el análisis, de los trabajos que entregaron los alumnos. Se logró localizar algunas actividades académicas que son fundamentales en el proceso de aprendizaje de la investigación tal como es vivido por, el universo de alumnos presentada. Estos elementos fueron las lecturas previas, elección de tema, mencionaron acerca de sus estrategias utilizadas en la indagación y búsqueda de material bibliográfico, los registros de observación.

En seguida se realizó el análisis de los elementos que componen el aprendizaje, dándoles una interpretación lógica y objetiva, con la sorpresa de que 40 alumnos habían descrito su vivencia de manera superficial y descriptivamente sólo 23 alumnos detallaron, e identificaron aspectos relevantes de su vivencia de los cuales se elaboró un cuadro de doble entrada para clasificar los aspectos relacionados a la investigación (Anexo 1).

A. Vivencia que es representada en comportamientos y causas y que se manifiestan en sensaciones e intuición. La identificamos como la perspectiva que presentan los alumnos frente a la investigación. La interpretación de la sistematización de la vivencia en sí conlleva las sensaciones y la intuición, con la cual el maestro y los alumnos presentaron en su práctica educativa, se buscó describir cuál fue el foco central de ésta. La mayoría de las vivencias estuvieron enfocadas a aspectos muy diferentes y por tanto impregnados de toda la subjetividad; por lo cual, recurrimos a clasificar sus respuestas, necesario para este trabajo: a continuación haremos mención de las más nombradas (no importa el orden de aparición de éstas en cuanto a su importancia).

"Al principio es una **incertidumbre** porque no sabíamos qué íbamos a investigar, llegamos a un cambio grande, no teníamos algo específico para investigar, **fue un poco difícil** porque no sabíamos que decir y que no decir, que hacer o que no hacer porque **siente uno que puede existir un rechazo** de las personas que están en el campo y nosotros nos teníamos que adaptar a las circunstancias ya planteadas. Un problema con el que nos enfrentarnos fue que al principio de la investigación, el campo era de una forma, pero ya al presentarnos como personas ajenas a la institución comenzamos a cambiar circunstancias.⁴

- Los alumnos se enfrentan a la construcción de un objeto de estudio o planteamiento de problema de la investigación, a través de una o varias preguntas de investigación creyendo que éstas son el problema a resolver: Lo anterior da cuenta de que se realizó un trabajo con incertidumbre que se manifiesta en temor que muchas veces los paraliza.

⁴ Alumna de 4° semestre de la licenciatura de psicología, turno vespertino.

- A Los alumnos les costó trabajo lograr una interacción entre la teoría aprendida en el salón y la práctica; porque se centran en darle más peso o a la teoría, o a la práctica y no hacen la articulación pertinente dando como resultado un desequilibrio en el discurso de su investigación.

"Nuestras experiencias anteriores, en lo que respecta a investigaciones han estado basadas en temas actuales controversiales y poco estudiados. Teóricamente, nuestras investigaciones **han sido más prácticas que teóricas**, lo que ha sido una **preocupación por saber si se adapta lo que está establecido** con respecto a la investigación. Tenemos la **inquietud de no perder la autenticidad** del tema por lo que mostramos regularmente nuestro objeto de estudio (fotografía-video) lo que nos ha dificultado el desarrollo de la investigación es tener que seguir una metodología preestablecida por parte del maestro"⁵

Para apoyar el estudio es bueno recordar que:

- "La problematización por parte de los estudiantes, este dato es en verdad significativo, ya que nos muestra que los alumnos en su proceso de formación en la investigación están carentes de la reflexión de datos y sistematización de su experiencia continua, que ayude a guiar el proceso por el cual se obtiene el conocimiento de un objeto de estudio, o un fenómeno. Se dijo anteriormente que al construir un objeto de conocimiento el sujeto se esta construyendo a sí mismo" (Pansza 1986:37).

Se entiende problematizar como el proceso complejo a través del cual el alumno debe ir avanzando hacia una clarificación progresiva y gradual del objeto de estudio. Como menciona Sánchez Puentes "la problematización es revisión a fondo de objetivos, de estrategias, de programas, de acciones concretas" (Sánchez 1993). Lo cual nos lleva al desencadenamiento del proceso degeneración del conocimiento científico.

- Que los alumnos toman la investigación como una tarea y su preocupación se centra en la realización y término de ésta, solo para acreditar el curso.

⁵ Alumna de 4° semestre de la licenciatura de psicología turno matutino.

"Para iniciar una investigación sabemos que tiene importancia tanto la postura del maestro (enseñanza y compromiso) como la del alumno (interés y dedicación). Con respecto a la última, fue que por falta de tiempo y de intereses distintos, el tema a investigar se convirtió en un conflicto, que nos llevó a modificarlo varias veces, esto nos llevó a elegir "x" tema solo para cumplir con la materia. En el proceso de nuestra investigación nos encontramos con varias limitantes: en la teoría, tiempo, espacio, orientación por parte del docente"⁶

"Con respecto a la última, fue que por falta de tiempo y de intereses distintos el tema a investigar se convirtió .en un conflicto, lo que nos llevó a modificarlo varias veces, esto nos llevó a elegir un "x" tema solo para cumplir con la materia" ⁷

"No retornaría esta investigación en el mismo lugar. Mis motivos son que, el campo de investigación no es de mi interés el trabajo con niños, y en la escuela."⁸

- Algunos de los alumnos le dan más relevancia a aspectos personales que obstaculizan la investigación como desacuerdos con el maestro, el impacto que les causó la situación en el campo de estudio etc. A continuación se expondrán textualmente algunos ejemplos:

“El semestre pasado, teníamos la oportunidad de experimentar la investigación cualitativa honestamente fue un desastre. El maestro no nos dirigía muchas veces (todo el grupo) tratamos de hablar con él pero siempre se salía por la tangente, el resultado fue una clase tensionante, aburrida donde tenemos la sensación de haber perdido mucho tiempo, en fin, ojala un día la hermenéutica y la fenomenología no sean presentadas de forma lineal, (que ahora con la misma forma cualitativa).⁹

Otra categoría es: **B Procesos, relaciones y significado; que se representan en los sentimientos y decisiones.** Forma de elección del tema a investigar con los siguientes

⁶ Alumna de 4° semestre de la licenciatura de psicología, turno matutino.

⁷ Alumnos: de 4° semestre de psicología.

⁸ Alumna de 4° semestre de la licenciatura en psicología turno vespertino.

⁹ Alumna de 4° semestre de la licenciatura en psicología, turno matutino.

indicadores: interés, motivación, lectura, elección, conformación de objeto de estudio, indagación, registros, sistematización de vivencias, conocimiento.

Forma de elección del tema a investigar

Intereses: se refiere al gusto por algún determinado campo de trabajo en que los alumnos gozarían trabajar, grupo en específico de personas y disciplina determinada.

"En nuestra experiencia de investigación creemos que nuestras investigaciones han sido de alguna manera superficiales, ya que independientemente del tema que escogemos de los que estábamos interesados, en un lapso de tiempo posterior **perdimos el interés**, pero por cuestiones de tiempo, y calificación, pues **terminábamos con el trabajo de una manera suficiente para acreditar la materia. Sí creemos que la investigación sea una fuente de desarrollo, conocimiento y descubrimiento de habilidades, pero sobre todo una fuente de autoconocimiento. Creemos que muchas veces el protocolo nos limita al interés de continuar con el tema de la investigación.**"¹⁰

Motivación: cuando hablamos de motivación nos referimos a ese algo que impulsa a la realización de una búsqueda interna y externa que ayude a determinar el tema a investigar.

"La verdad, a mí **me interesaba** el tema, pero no **me inquietaba** tanto, como para adentrarme mucho. **Me desesperaba** ver como a cada paso se atravesaban obstáculos y varias veces no pudimos saltarlos. Al fin de cuentas la gente (usuarios) si colaboró y nos ayudó a obtener resultados, aunque esto implicó darnos cuenta de que los servicios de salud realmente no están funcionando adecuadamente. Me gustaría hacer una investigación más detallada, algo donde pueda obtener resultados que realmente me muestren que vale la pena trabajar en ello. Sé que las pasadas me han ayudado, **pero no he cumplido con mis expectativas personales** de hacer una buena investigación,"¹¹

Lectura: la lectura de textos proporcionados por el maestro con el fin de que el alumno conozca los fundamentos epistemológicos con los cuales se sustenta una teoría, que

¹⁰ Alumna de 4° semestre grupo 3 de la licenciatura de psicología, turno matutino.

¹¹ Alumna de 4° semestre de la licenciatura de psicología, turno matutino.

conozca los métodos, los principales elementos organizadores de un proceso de investigación y las técnicas básicas de recolección de información.

Elección: nos referimos a la forma en como los alumnos deciden estar en un lugar determinado e identifican el tema para elaborar una propuesta de investigación.

“A pesar de todo, yo siento que fue una experiencia que me dejó con ganas de seguir investigando, ya que se van encontrando cosas sorprendentes, opiniones de mucha gente y al mismo tiempo va aprendiendo. Por lo tanto me gustaría seguir investigando pero algo diferente a este tema”.¹²

Conformación del objeto de estudio: ese proceso por el cual pasa un individuo al identificar un fenómeno y lo convierte en un problema de investigación para profundizar su estudio y llevar a cabo la formulación científica de éste.

"Pudimos entender lo complejo de plantearse un problema, el hecho de que no solo es una pregunta. Nos supimos integrar y organizar para una misma cosa, un mismo fenómeno”.¹³

Indagación (revisión bibliográfica): se entiende como la búsqueda de un sustento teórico basado en la búsqueda de información en libros, revistas, videos, tesis, documentos, documentales, páginas de Internet, etc. para observar que se ha hecho antes y que se sabe con referencia al problema de estudio.

"Estuvimos buscando información, sacando citas con maestros y realmente investigamos lo que queremos investigar; leímos varios materiales para realizar el trabajo, meditamos el tema aunque cambiamos en varias ocasiones el tema debido a la información que revisamos”.¹⁴

¹² Alumna de 4° semestre de la licenciatura en Psicología turno vespertino.

¹³ Alumna de 4° semestre de la licenciatura de psicología, turno vespertino.

¹⁴ Alumna de 4° semestre de la licenciatura de psicología turno vespertino.

Registros (recolección de datos): se precisa como la formulación de instrumentos mediante los cuales se recolecta información que sea de utilidad para los propósitos de la investigación (entrevistas, encuestas, inventarios, censos, etc.).

La tercera categoría es **C. Valores y fines, que se ven reflejados en lo sentidos y significados.**

"Quisiera tomar en cuenta el proceso de investigación por el cual atravieso; creo que mi labor se perfeccionará con la práctica. Pero considero que me he esforzado y tengo una idea más clara de este factor que nos representa socialmente".¹⁵

En este rubro encontramos que los alumnos describieron 1a(s) forma(s) en que obtuvieron la información, más que describir uso o aplicación de la información o conocimientos adquiridos, este fue el rubro que la mayoría no contestó, a lo que podemos afirmar que a los alumnos les cuesta trabajo identificar la forma en que se relacionan con su medio ambiente, reconocer el valor que dan a los hallazgos, o aprendizajes y al sentido que cobran éstos en su vida cotidiana.

Lo anterior, remite a decir que una forma de analizar algo es una manera de organizar el pensamiento a través de un método. Según los métodos adoptados por los alumnos en este trabajo se afirma que la mayoría de los estudiantes abordan el conocimiento a partir de su reproducción de ideas, argumentos, ejercicios.

Conocimiento: comprensión de un fenómeno determinado, descripción del mismo en cuanto a su proceso y contexto, establecer relaciones de éste en la aplicación a su vida cotidiana.

En cuanto a la actitud de los estudiantes ante su existencia frente a la investigación debe haber una búsqueda incesante de la creatividad y transformación de su medio y se logra cuando un sujeto es capaz de romper con las explicaciones que como producto de la

¹⁵ Alumna de 4° semestre de la licenciatura de psicología, turno vespertino.

interacción social ha intemalizado para explicarse la realidad y crear nuevos conocimientos, genera, transforma y desarrolla.

4.2.2. En Química

Se realizó el análisis del plan de estudios general y de las 5 diferentes especialidades en cuanto a los programas de materias relacionadas a investigación que fueron presentados como contenidos mínimos de cada una en el documento formal presentado para el Programa de Fortalecimiento institucional, PIFI. Allí estaba una descripción somera de programas y contenidos mínimos, así como las condiciones propuestas para la enseñanza relacionada a la investigación y experimentación de la química.

Se entrevistaron a 15 maestros que imparten materias relacionadas a con investigación experimental, ya que las materias están relacionadas con sus laboratorios cuyo fin es que los alumnos pongan en práctica lo que aprenden teoría, (usualmente el maestro que imparte la materia es el mismo que imparte el laboratorio).

Se video grabaron tres clases a grupos y maestros diferentes, así como a tres laboratorios distintos en distintas circunstancias.

Dadas las condiciones de la facultad y la poca accesibilidad de los espacios y tiempos de los alumnos de estas clases y laboratorios se les aplicó un cuestionario al final de la video grabación.

El universo de alumnos fue de 74 (según el número de alumnos de los grupos videograbados) El cuestionario consistió en 10 preguntas relacionadas con las aportaciones que los docentes mencionaron en la entrevista cuyas respuestas se muestras según orden de importancia que el alumno le asignó, se categorizó de la siguiente manera para su análisis e interpretación.

Resultado del cuestionario

Pregunta No. 1: Para ti qué es aprender investigación 0 abstenciones

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	Inciso f
3	27	22	60	1	4

Pregunta No. 2: Qué haz aprendido sobre investigación 0 abstenciones

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	Inciso f	Inciso g	Inciso h	Inciso i	Inciso j
28	38	20	22	25	24	9	28	15	4

Inciso j: Comprobar, Innovación, unión de observación, análisis y reflexión sobre fenómenos para la aplicación de técnicas y conocimiento de métodos.

Pregunta No. 3: Qué diferencias o similitudes en investigación encuentras en las CN y en las CS 3 abstenciones

Diferencias:

- a) Forma de aprox. al objeto de estudio: 13
- b) Grado de objetividad: 17
- c) Objeto de estudio: 32
- d) Estabilidad del conocimiento: 2
- e) Grado de generalización: 1
- f) Todo: 3
- g) Otras: 4

Similitudes:

- a) Uso de la investigación: 10
- b) La finalidad (mejora): 5
- c) Secuencia en la investigación: 3
- d) Son ciencias: 4
- e) Aplicación: 1
- f) Uso de protocolos: 1

Pregunta No. 4: Cuáles son las habilidades de pensamiento que te ayuda el realizar investigación 0 abstenciones

En el No. 5 (máxima prioridad)

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e
15	12	11	16	19

En el No. 4

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e
12	15	13	17	17

En el No. 3

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e
19	20	13	8	15

En el No. 2

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e
14	13	18	11	15

En el No. 1 (mínima prioridad)

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e
13	13	17	21	7

Pregunta No. 5: Ordena las destrezas según importancia al realizar investigación

En el No. 5 (máxima prioridad) 0 abstenciones

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	Inciso f
12	17	14	9	9	17

En el No. 4

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	Inciso f
11	6	19	10	12	17

En el No. 3

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	Inciso f
20	5	18	8	11	11

En el No. 2

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	Inciso f
13	11	17	10	12	10

En el No. 1 (mínima prioridad)

Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	Inciso f
3	21	5	19	14	12

Pregunta No. 6: Ordena los aprendizajes que se relacionan con investigación

Inciso a 5 abstenciones

Integración	Comprensión de realidades	Cambio de conducta	Experimentar	Enfoques teóricos	Métodos	Técnicas	Sistematización
56	60	46	59	63	66	61	55

Interpretación	Redacción	Presentación	Expresión	Toma de decisiones	Autonomía	Independencia	Esquematar
61	60	50	57	60	57	50	57

Pregunta No. 7:Cuál es la relación entre la investigación y hacer ciencia

8 abstenciones

- a) **Innovación**: 42
- b) Aplicación de conocimientos: 10
- c) Generalización: 3
- d) Planeación: 1
- e) **La Ciencia depende de la Investigación**: 26
- f) La Investigación se basa en la Ciencia: 4
- g) Ciencia e investigación depende entre sí: 4
- h) La investigación es parte de hacer ciencia: 1

Pregunta No. 8: Cuáles son los elementos que le dan estructura a la investigación

2 abstenciones

a) Idea	b)Problematización	c)Objetivos	d)Metodología	f) Técnicas	g)Hipótesis	h)Marco teórico	i)Marco referencial
22	31	56	49	34	56	36	13

j) Tema	k)Conclusiones	l)Experimentación	m)Bibliografía	n)Indagación	Ñ)Objeto de estudio	o)Antecedentes
23	54	43	27	18	27	20

p)Justificación	q)Interés en el fenómeno
41	23

Pregunta No. 9: Califica a tu maestro de investigación 6 abstenciones

Inciso a <i>Experto</i>	Inciso b <i>Bueno</i>	Inciso c <i>Malo</i>	Inciso d <i>Regular</i>
36	30	0	0

Pregunta No. 10: Qué quisieras que cambiara o mejorara el maestro de investigación 21 abstenciones

- a) Nada: 15
- b) Forma de explicar (más lento, uso de términos): 19
- c) Forma de impartir la clase (dinámica, uso de tecnología): 5
- d) Organización (de clase, ideas): 4
- e) Forma de evaluación: 2
- f) Información de las investigaciones: 1
- g) Fundamentos de la investigación: 1

A. Vivencia: comportamientos y causas; sensación e intuición

Utilizamos para esta categoría la pregunta 5. Ordena las destrezas según importancia al realizar investigación (Enumera del 5 al 1 según prioridad para ti) asignaron 5 puntos hacia abajo según preferencias.

Observación y recopilación de información con el mismo número de preferencia respectivamente, en segundo lugar está argumentar, por último está el registro.

Pregunta 6: Ordena los aprendizajes que se relacionan con investigación

Integración, comprensión de realidades, cambio de conducta, experimentar, enfoques teóricos, métodos, técnicas, sistematización, interpretación, redacción, presentación, expresión, toma de decisiones, autonomía, independencia, esquematizar.

Las respuestas estuvieron enfocadas en: métodos, enfoques teóricos, técnicas, e interpretación, comprensión de realidades, toma de decisiones y redacción con 60 puntos, después está experimentar con 59 Esquematizar expresión y autonomía con 57 puntos, Integración con 56 puntos, sistematización con 55 puntos, con 50 puntos son presentación e independencia. Cambio de conducta con 46.

La pregunta 10 se considera en esta categoría, pues está vinculada con comportamientos y causas de los maestros, la pregunta fue: qué quisieras que cambiara o mejorara el maestro de investigación:

Las respuestas fueron:

Abstenciones	21 alumnos.
Forma de explicar la clase (dinámica, uso de tecnología)	19 alumnos
Nada	15 alumnos
Forma de impartir la clase	5 alumnos

B. Procesos relaciones y significados; sentimiento y decisión, forma de elección del tema de investigación.

Para conformar esta categoría tomamos en cuenta las siguientes preguntas:

Pregunta 2, que haz aprendido sobre investigación; las respuestas están en orden según el número de respuesta:

Argumentar y documentar ideas.	38 puntos
Observar fenómenos y aplicar técnicas, (misma cantidad de respuestas)	28 puntos
Análisis y síntesis	25 puntos
Razonar y reflexionar	24 puntos
Buscar información	22 puntos
Cuestionar la realidad	20 puntos
Conocer métodos	15 puntos
Aprender procedimientos	9 puntos

La pregunta 4 está enfocada a la definición de las habilidades de pensamiento que ayuda a realizar investigación.

Las respuestas en orden de preferencia fueron:

Problematización

Cuestionamiento

Análisis y síntesis así como la abstracción (con el mismo número de respuestas)

Articulación

C. Valores y fines: sentidos y significados.

Se eligió para argumentar esta categoría las siguientes preguntas:

Pregunta 1. ¿Para ti qué es aprender investigación?

Indagar y fundamentar teórica y metodológicamente un tema.	60
Discutir sobre métodos cualitativos y cuantitativos aplicados a la investigación.	27
Realizar experimentos.	22
Una clase de métodos de investigación.	3
Recibir asesorías.	1

Pregunta 8 consiste en: cuáles son los elementos que dan estructura a la investigación. Las respuestas las ordenaron así:

g) Hipótesis y c) objetivos en la misma posición	56 alumnos
k) Conclusiones	54 alumnos
d) Metodología	49 alumnos
l) Experimentación	43 alumnos
p) Justificación	41 alumnos
h) Marco teórico	36 alumnos
b) Problematización	31 alumnos
m) Bibliografía y (ñ) objeto de estudio	27 alumnos
j) Tema y q) Interés en el fenómeno	23 alumnos
a) Idea	22 alumnos
o) Antecedentes	20 alumnos
n) Indagación	18 alumnos
i) Marco referencia	13 alumnos

La pregunta 9 fue enfocada a: califica tu maestro de investigación, cuyas respuestas giraron entre: experto, bueno, malo, regular.

Experto	36 alumnos
Bueno	30 alumnos

Malo	0 alumnos
Regular	0 alumnos
Abstenciones	8 alumnos

La pregunta 3 fue enfocada a identificar las diferencias que los alumnos encuentran entre las CN y las CS

Fue una pregunta abierta para que expresaran su opinión, las respuestas la clasificamos de la siguiente manera:

Diferencias

a) Formas de aproximación al objeto de estudio	13 alumnos
b) Grado de objetividad	17
alumnos	
c) Objeto de estudio	32
alumnos	
d) Estabilidad de conocimiento	2
alumnos	
e) Grado de generalización	1
alumno	

Similitudes

a) Usos de la aplicación	10
alumnos	
b) la finalidad enfocada al avance del conocimiento	5
alumnos	
c) Secuencia en la investigación	3
alumnos	
d) Son ciencias	4
alumnos	
e) Aplicación	1
alumno	

f) Uso de protocolos 1
alumno

La pregunta 7 consiste en saber cuál es la relación entre investigación y hacer ciencia y respondieron de la siguiente manera:

a) Innovación	42 alumnos
b) Aplicación de conocimiento	10 alumnos
c) Generalizaciones	3 alumnos
d) Planeación	1 alumnos
e) La ciencia depende de la investigación	26 alumnos
f) La investigación se basa en la ciencia	4 alumnos
g) Ciencia e investigación dependen entre sí	4 alumnos
h) la investigación es parte del hacer ciencia	1 alumnos

Como ya se mencionó, el procedimiento metodológico en el caso de química no fue abierto, ya que no se pudo aplicar el mismo instrumento que en la facultad de psicología; dado que las condiciones de tiempo y acceso a los alumnos era también más cerrado, los maestros sólo proporcionaron algunos minutos para interactuar con los estudiantes, por lo cual se aplicó el cuestionario dejando varias de las preguntas a responder con opción múltiple, a diferencia de la intervención presentada en química ya que a ellos se les aplicó el ejercicio. “recuperación de la experiencia” y las posibilidades de diálogo e interacción con los alumnos fue más flexible.

Al revisar algunas de las respuestas de los alumnos, que son representativas de lo que piensan, encontramos lo siguiente:

“Las naturales son más prácticas y de estudio en el ser vivo como tal, las sociales se me hacen un poco surrealistas basándose en el comportamiento o acciones de una sociedad”.

“Las naturales están dirigidas a aspectos de la naturaleza, siempre se rigen por las leyes de la naturaleza, y deben tener una razón científica, son exactas y comprobables. La enseñanza mucho más práctica y se trabaja con el medio, con algo que se puede controlar”.

“Las CN tienen factibilidad y objetividad”.

“Las sociales están dirigidas a personas, puede ser subjetiva, puede cambiar en el tiempo por ejemplo las leyes o ideas”

“Las CS no tienen claro cómo llegar a la verdad. No llegan a un sentido lógico. La CS es todo más teórico”.

“Las CS cambian según la perspectiva de cada persona y no utilizan una metodología experimental”.

“Las CS trabajan con el elemento humano con algo difícil de controlar”.

“Se asemejan en cuanto a que los dos son ciencias y se dedican a investigar y se diferencian en su campo de trabajo”.

“De igual manera parte de una hipótesis sobre un fenómeno que se ha observado y se comienza a indagar sobre teoría para posteriormente plantear un plan de experimentación para llegar a una conclusión”.

“Como toda investigación es necesario tener un planteamiento de problema que se analizará, pero las maneras de realizar el procedimiento son diferentes en las ciencias; en ciencias naturales, son analíticas y cuantificables, cuando muchas veces en las sociales tienen que ser observables... de cómo se comporta la sociedad”.

“Las ciencias sociales y naturales cumplen procesos y se fundamentan en investigaciones que respaldan los conocimientos que se explican en el campo; las ciencias sociales tratan de explicar comportamientos en base a observaciones cuantitativas”.

“Que para conocer algún proceso se tienen que hacer observaciones así como experimentos”... y ambas van encaminadas a mejorar la condición humana”

“Mucha... toda la sociedad se encuentra en la naturaleza y regida por sus leyes por lo que hay una simbiosis”.

“Que para realizar el estudio de fenómenos tanto sociales como naturales necesitamos prácticamente las mismas cuestiones como lo es: un análisis, observación de fenómenos experimentación y sacar conclusiones del mismo”.

Lo anterior son expresiones tomadas del cuestionario aplicado a los alumnos, como ejemplo de la percepción del desarrollo de la ciencia en los jóvenes, también proporciona la pauta para llegar a las conclusiones de este estudio.

V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. En caso de Psicología

La facultad de Psicología está compuesta por cinco subprogramas o planes de estudio, el primero es el plan de estudio correspondiente al área básica que funciona como tronco común donde se exponen conocimientos generales de la psicología. Tiene cuatro áreas que funcionan como especialidades o líneas terminales diferenciadas en elementos teóricos metodológicos cada una, así como organizacional las áreas de especialidad son: área clínica, área laboral, área educativa y área social; cada una cuenta con un coordinador y una plantilla de maestros que operan en cada programa.

La facultad de psicología opera su formación sobre tres ejes: el epistemológico práctico, el teórico disciplinario y el metodológico de los cuales se desprenden las materias que los alumnos van a cursar, dentro del eje metodológico se ubican las materias de investigación, por lo cual, en todas las áreas y en cada semestre se encuentran una o dos materias que sus contenidos están relacionadas con la investigación, en donde los alumnos realizan ejercicios académicos que tienen relacionado con esto.

La facultad promueve la investigación a partir de la realización y desarrollo de proyectos propuestos a iniciativa de los académicos, asados en las líneas de institucionales establecidas, previa aprobación y registro en reuniones colegiadas del Centro de Investigaciones Psicológicas Educativas.

5.1.1 Estructura Curricular en psicología

Se encontró que existe una ambigüedad en los planes de estudios, sobre la definición de los niveles y las diferentes aplicaciones que se le da a los términos formación e investigación. Se clasificó de la siguiente manera:

- a) El uso del término investigación como formación, sin definir el concepto de formación, en los planes de las áreas se entiende por formación aspectos que aluden a la construcción de conocimiento científico, sus métodos y sus técnicas. También se considera como desarrollo de habilidades, actitudes y valores o como espacio articulador del ejercicio profesional. Así mismo, como forma para capacitar a los

alumnos a definir realidades concretas concernientes a fenómenos psicológicos dignos de estudiarse.

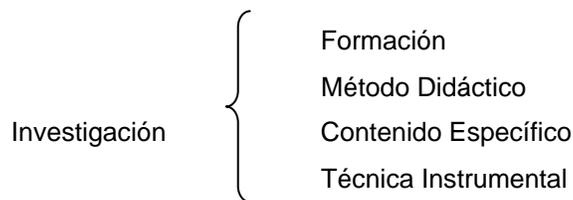
b) Se define a la investigación en los programas académicos como método didáctico de aproximación teórica referencial y práctico experimental, el maestro define en el programa la investigación como recurso o herramienta principal, para establecer la didáctica de la clase como medio para formar a los alumnos.

c) La determinación del término investigación en planes y programas como contenido específico, es decir, la propuesta de curso proporciona elementos para que los alumnos puedan contextualizar las diferentes perspectivas filosóficas, los diferentes modelos de desarrollo científico y de desarrollo del conocimiento, así mismo, las fronteras y relacionar lo teórico metodológico a ejercicio de investigación.

d) Presentación del término investigación en planes y programas como técnica instrumental de la misma investigación, se refiere a la articulación de los diferentes métodos y técnicas para hacer investigación y la relación que tienen éstos con las teorías y el manejo de la información y datos.

Se puede decir que en planes y programas educativos, el término investigación se maneja indistintamente, no existe claridad de los niveles de aplicación de éste para que den cuenta del sentido y fin educativo que tiene la Facultad en cuanto a la investigación quedan como discurso formal y desgastado en la práctica cotidiana de su enseñanza. Lo podemos esquematizar así:

Práctica de la enseñanza de la investigación



5.1.2 Maestros

La sistematización siguiente es con base en la entrevista de los maestros que imparten materias relacionadas a la investigación en la Facultad de psicología.

- El maestro da importancia al alumno en cuanto al conocimiento; así mismo, muestran su apoyo como docente siempre y cuando el alumno lo necesite y sea solicitado por el alumno. Le interesa la preparación del alumno para el campo laboral profesional más que la formación.

"La enseñanza es para quien demanda los servicios de trabajo, quien puede contratar a nuestros egresados, o sea qué es lo que falta para dar con un perfil, y que ellos tengan pues lo necesario para poder salir adelante en su ejercicio profesional"¹⁶

- El maestro si bien propone la posibilidad de abrirse a los intereses personales para realizar investigación, ésta tiene que ser directiva más que recreativa debido al tiempo y lo complejo del trabajo y la experiencia para desarrollarlo.

"Si los dejamos en plena libertad posiblemente en esta materia no tendría la visión general de lo que represente el método científico y sobre todo, porque están influidos análisis estadísticos, entonces, aquí hay una contradicción si los dejamos que ellos los vayan abriendo y vayan marcando por sí mismos el planteamiento, vayan delimitando o se den cuenta de la posibilidad de abordar todo, entonces, nos llevaría posiblemente todo el semestre y no tendríamos la posibilidad de revisar de manera general en qué consiste este método ni tampoco tendríamos posibilidad de revisar por ejemplo análisis de datos, elaboración de instrumentos.... Entonces entre la petición de los chavos; la forma de dar clases y la existencia del programa se vuelve más directivo que recreativo"¹⁷

- Maestro que le da énfasis al proceso es flexible y respeta el camino que los alumnos decidan y los guía según él a un método correspondiente.

¹⁶ Docente de la facultad de psicología de básicas y de área del trabajo.

¹⁷ Maestra de la facultad de psicología de área básica.

"Particularmente con la idea de la investigación como proceso de formación creo que eso es lo que está detrás de toda mi intención de cómo llevo a cabo la enseñanza de la investigación, es que es un proceso de formación que los chicos van a aprender a reflexionar, van a aprender a escribir, van a aprender a discutir, van a aprender a analizar, van a aprender una serie de cosas, yo lo veo como ese proceso formativo que me interesa más, creo que no estoy tan preocupada por la formación de investigadores, que es otro asunto muy impositivo si se lo queremos estar manejando a las alumnas de licenciatura"¹⁸

- Le preocupa la experiencia de los estudiantes tanto en la práctica como en la teoría.

"Para mí la docencia no es, este, transmitir conocimientos para que los alumnos los repitan, para mí la docencia es formar a los estudiantes... a partir de la experiencia, yo soy de la que el aprendizaje se da a partir de la experiencia, entonces, a los chicos los mando primero a experimentar, por ejemplo, el ejercicio de la observación: antes de que pongamos en palabras lo que es la observación y lo conceptualicemos, se van a la experiencia, o sea, van a observar este, lo que busquen observar, bueno ellos mismos tendrán que ir definiendo lo que es la observación a partir de lo que ellos hicieron, posteriormente pasamos a los conceptos"¹⁹

- Se basa en el programa y lectura de texto.

"Yo hago mucho con mi docencia girar alrededor del uso que se hace de un determinado contenido, **contenido que se va enriqueciendo, contenido que se va vinculando fundamentalmente en textos, contenidos que yo considero que es de alto valor formativo,** pero que ese contenido también se ve complementado de una forma...

"Yo no establezco una jerarquía de tipos de contenidos, vale más, para mí tienen el mismo valor del lugar que ocupan en la clase, el uso que hacemos de los textos, mi propia experiencia, mis propias lecturas, algo podríamos considerar como una especie de intertextualidad, la propia experiencia de los estudiantes, entonces generalmente yo

¹⁸ Maestra de materia de investigación en el área de psicología educativa.

¹⁹ Maestra de la materia de seminario de investigación en el área básica.

estructuro mucho mis clases a partir de dudas. Hago participar a los estudiantes a partir de hacerles preguntas y propicio que hagan comentarios, reflexiones y entonces a partir de allí voy estructurando explicaciones con las que voy complementando, yo mismo en ocasiones voy dirigiendo con exposiciones ciertos puntos que considero que son fundamentales de la propia lectura"²⁰

- Enseña a los alumnos a investigar a partir de la elaboración de un trabajo de investigación y asesorándolo en sus complicaciones.

"Lo cotidiano es que ellos entreguen su trabajo lo leo y lo discuto con ellos es decir no es una clase propiamente, yo les decía que ellos ya saben epistemología, métodos, entonces, como es seminario de investigación, los empujo a que investiguen y entonces si son 20 alumnos forman 5 o 6 equipos, dependiendo los equipos que sean, atiende equipo por equipo y la clase es asesoría: porque dicen esto, no han considerado aquello, a tal autor, se les apoya no es un clase, es decir, si van a estudiar psicología yo creo que es básico en esa área información y más bien en las fracturas y las debilidades de ese trabajo lo que yo les regreso"²¹

El maestro tiene el objetivo de que la investigación sea una práctica, sea una acción; y que los alumnos la vivan como su experiencia, pero ésta se reduce a una sensación física, sin la posibilidad de profundizar en la motivación como en el sentido que le puede dar la actividad.

- El maestro no tiene claro el sentido de la investigación, si bien afirma que enseñar investigación no es una clase; no define qué es. Tiene la postura de que sólo él sabe investigar no responde a lo que se le pregunta, piensa que el alumno va a aprender a investigar informándose qué investigaciones se hacen en la facultad y haciendo algo parecido a lo que ya se hizo.

Está muy desinformado del trabajo o académico.

²⁰ Profesor de área básica de la facultad de psicología.

²¹ Profesor de área básica de la facultad de psicología.

"Nosotros en el eje tenemos el propósito de ser profesores de un grupo por cuatro semestres es decir varían muchos mis cursos, es decir; yo recibo un grupo en 5° y entrego el grupo en 8° esto es un plan que ha sido muy difícil de seguir porque hemos visto que los alumnos se hartan de esta forma de trabajo y no todos los profesores logran permanecer con sus grupos, es decir los grupos piden cambio un cambio en primer o segundo semestre y hay grupos que llegan a tener 3 profesores de investigación.. . . Yo he trabajado con estos alumnos dos semestres anteriores entonces ya en este momentos ya están como más, este, individualizados todos con sus tareas de investigación, es decir, ya llegamos a. un punto en donde es difícil encontrar una comunidad en el tema para poder trabajar todo el grupo, entonces ya todos están muy abocados a realizar su trabajo de manera muy concreta en el tema que han decidido trabajar, entonces la forma que yo trabajo ya en ese momento con este grupo es siguiendo las investigaciones de cada uno, entonces periódicamente hacen presentaciones de su avance frente al resto del grupo, pero ya cada uno va haciendo lo propio, pero como te digo los avances de cada grupo son muy dispares".²²

- Proceso largo complicado que inicia con la explicación de contenidos del programa y consejos desde su experiencia porque "sabe mucho" sobre el tema.

"Yo daba la clase porque había que hacer toda la explicación desde epistemología ubicarla como materia anterior que era esa, luego hacer qué es el método, cómo funciona el método, que estudia, que praxis, que es investigación todo eso tomaba un texto pues un texto u otro no me creaba mucho problema ese tipo de cosas y sí daba una explicación. Hacía un examen de conocimientos teóricos, pero la segunda parte ésta es más interesante, que ellos tenía que desarrollar un pequeñísimo ejercicio de investigación durante el resto del semestre entonces allí implica muchas horas aparte de la clase, porque tienes que estar trabajando ahí si era por equipo porque el grupo era muy numeroso, entonces teníamos que hacer un proyecto por equipos y tenía que dar asesorías constantes y continuas sobre como iba avanzando el proyecto y lo tenía que traer por escrito hasta que se iban perfilando las ideas"²³

²² Maestro de la materia de investigación del área clínica.

²³ Maestra del área básica.

- Se basa en el programa y textos a partir de dar respuesta a dudas de los mismos textos y que los alumnos lo utilicen en la práctica.

"Bueno la clase difiere mucho de acuerdo a la temática, hay más técnicas y más práctica y más teoría, entonces depende mucho de eso, pero por ejemplo, si fundamentalmente yo trato de trabajar en base a dudas, o sea yo siempre digo que los autores dicen muy bonito las cosas y el decidas uno nunca lo diría tan bonito como el autor entonces los alumnos tienen que leer y se trabaja en base a las dudas de ellos si los alumnos no llegan a plantear dudas en base a puntos problemáticos de la lectura para ver si realmente se ha entendido y si son materias que tienen un aterrizaje en la práctica, lo llevamos directamente a la práctica, vemos ejercicios, vemos y representamos la situación que se puede presentar.,²⁴

- Le da la misma importancia a los contenidos y a la experiencia, dirige las investigaciones de los alumnos asignando el espacio en donde se tienen insertar.

"La primera clase les doy un panorama general de lo que es programa les leo el programa, les hablo de los objetivos y mi programa tiene una parte didáctica con ciertas lecturas pero fundamentalmente los mando a hacer una experiencia de investigación en instituciones, entonces eso se los planteo desde el inicio todo esto, cómo se va a evaluar, la importancia de la asistencia de los trabajos etc. bueno digamos que en la semana tengo dos días, un día lo dedicamos fundamentalmente a revisar algún tipo de bibliografía que estamos leyendo o a hacer dinámicas en clase, en la primera unidad hago más dinámicas que en la subsecuentes, pero digamos que hay una introducción al tema que yo doy, después hay una dinámica y posteriormente cuando regresan de la dinámica en función de un objetivo "X" por ejemplo de los primeros objetivos que tenemos es plantear las diferentes alternativas epistemológicas, entonces les doy una síntesis, una puntualización de tres posturas epistemológicas, objetiva, subjetivista y de interrelaciones, los divido, les doy unas a un grupo, otras a otro grupo y otras a un tercer grupo, les digo que las discutan que lo

²⁴ Maestros del área básica.

parafraseen que entiendan los puntos de cada una de las posturas y después hago un debate en donde cada uno defiende la postura que le toca o sea, cada equipo" ²⁵

- Busca que el alumno se sienta con libertad de trabajar en la investigación que quiera y lo orienta, busca avanzar a partir de la construcción de los mismos alumnos.

"Bueno, puedo comparar por ejemplo cómo le hacía antes no. Cuando regresé del doctorado que venía con un ritmo de trabajo fuertísimo por haber estado en el programa en él estuve, en el que aprendí que la única manera de investigar era chingándole, no hay otra, pues el principio yo en las clases yo lo que hacía era pedirles avances ¿no? ...

Intentaba como explicarles teóricamente bueno, que es plantear un problema, que es un objetivo, la idea era pedirles que fueran entregando avances pero eso no daba resultado, lo que único que hacía era que se diera una confrontación no? Donde yo me enojaba porque ellos no entregaban resultados y nadie tenía interés de nada, yo pensaba que el problema era mío ¿no? Y a lo mejor lo era y puedo describir, por ejemplo, la clase del día de hoy que también es supervisión metodológica donde yo llegué y pregunté: bueno trabajaron algo en las vacaciones, ¿quién trabajó algo? Entonces uno había trabajado algo, había pensado y bueno, y sobre lo que él había pensado, empecé a dar la clase, el tenía un proyecto de investigación sobre un ámbito televisivo que es pero esta vez lo empezó a relacionar con una posibilidad de armar un taller para chavos en donde de secundaria que pueden hacer reflexionar sobre el ámbito artístico y que eso le pueda subjetivar no? Entonces bueno el chavo estaba confundido y entonces veía un protocolo de intervención y protocolo de investigación y la clase giró en torno a eso ¿no? En mostrarle que era interesante que el rescatara sus ideas, sus experiencias pero que hay formas de organizar eso para que quede una sola idea y no miles ¿no? Trabajamos mucho sobre sus problemas cotidianos, él dice pues es que yo abro la computadora y empiezo a encontrar miles de pantallas, de ventanas y de información que tengo y no sé cómo hacerle, una de las chavas comentaba algo, una sugerencia y le decía yo no sé nada de metodología pero te puedo decir tal cosa, y yo les planteaba... que bueno que por más libros de metodología que uno lea y que sí se los tienen que leer y que sí se tienen que saber, mas o menos como son las

²⁵ Profesor del área básica.

cosas pues uno tiene la capacidad humana de poder pensar y de organizar ideas por ser humano ¿no?”.²⁶

- Revisión bibliográfica, es a partir del análisis del texto que lo orienta y recomienda para la investigación, impulsar a buscar expertos que puedan retroalimentar.

"Es diferente según el grado de ¿no? En quinto semestre hacemos una introducción precisamente para hacer la diferenciación entre lo que es la psicología y el psicoanálisis, los dos campos son diferente de contextualizar a los jóvenes, porque vienen del área básica donde ellos están recibiendo toda la historia de las corrientes en psicología como el conductismo y la gestalt, o como otras psicologías, el psicoanálisis es aparte porque tienen un objeto de estudio diferente, entonces, se contextualiza a los jóvenes en esta primera parte después empezamos a leer textos de Freud para ver cómo Freud enseña, a partir de que empieza a enseñar y lo primero que hace son los casos clínicos, entonces vamos revisando algunos de ellos para que los jóvenes vayan viendo de qué manera este Freud va enseñando y va haciendo su investigación”.²⁷

- Se basa en el programa, los alumnos eligen su tema y lo trabajan como lo dicta el programa.

"La clase puede ser variada porque depende de cómo estés trabajando en la cuestión de investigación normalmente, yo como organizo mi curso con los estudiantes, a mí me corresponde trabajar métodos cuantitativos, entonces en función de ello trabajo, por un lado, a manera de seminario con ellos algunas lecturas relativas a las temáticas de investigación y les doy lecturas sobre lo que es la investigación en lugares como los nuestros, ubicamos más o menos los pros y los contras que tiene el trabajo de investigación.... lo vamos revisando, lo vamos discutiendo, yo expongo las ideas principales, los metemos a indagar otras temáticas relativas como esas y, paralelo a ello, empezamos a fijar intereses en términos de temáticas de investigación que ellos previsiblemente quisieran establecer, luego hay otra parte que la trabajo como taller en

²⁶ Maestra del área de psicología social y maestro del área de psicología clínica.

²⁷ Maestra de área básica.

términos de seguimiento de cómo se hace la propia investigación en sí qué tiene que ver con tomar algunos de los modelos que ya existen en función de ellos irles dando sus propias características peculiares a su protocolo, entonces fijan temas... ellos toman, buscan lo que podrían implicar las líneas generales del marco teórico pero nos centramos sobre todo en la parte técnica, en la parte instrumental, o sea, qué tipo de técnicas o estadística necesito para hacer investigación, cómo puedo hacer una encuesta como la vaya trabajar, cómo la vaya calificar, cómo la vaya interpretar y toda esa parte va asesorada por mí en el trabajo de taller, se hacen ejercicios de diferente tipo para poderlo hacer en cuestiones estadísticas... los resolvemos de manera conjunta y llegamos a conclusiones y las interpretamos... un aspecto que se me hace bien”.²⁸

- Enseña y aprende de los alumnos, se basa en la acción del alumno en el aula.

"Exposiciones en power point / exposición en equipos de los alumnos y hacer cierres grupales de los materiales trabajados, dinámicas respecto a la misma dinámica del grupo. La idea de enseñanza, la percibo al alumno no pasivo sino en acción y el alumno retroalimenta al maestro para construir, pasar al conocimiento del maestro al alumno no solo transmitir información.

“El maestro busca la transferencia de responsabilidad de aprendizaje, estudio, leer, participar, construir a partir de su interés. Pido un ensayo de trabajo [mal con replica investigación bibliográfica, observación de su entorno, construcción de una pregunta contexto teórico, elaborar hipótesis elaborar marco teórico.

“En la Facultad no está bien definido los objetivos en la currícula la materia cristaliza en un actuar en un trabajo practico y recuperación de un bagaje anterior y que elaboren un proyecto de investigación”.²⁹

- Discurso elevado que no se le entiende.

²⁸ Maestra de la materia de seminario de Investigación del área básica.

²⁹ Maestro de la materia del área básica.

"Trabajo el programa con adecuaciones expositivo, hay dudas, bibliografía cada vez más poca y breve, diálogo con alumnos La idea de investigación lecturas, fichas y comentarlo, ir desglosando el tema o propuesta de trabajo. No hay historia en la facultad en cuanto y tampoco de investigación en la UAQ se fue especializando en esos temas":

El maestro transferencia de responsabilidad de aprendizaje, estudio, leer, participar, construir a partir de su interés. Pido un ensayo de trabajo final con replica investigación bibliográfica, observación de su entorno, construcción de una pregunta contexto teórico, elaborar hipótesis elaborar marco teórico".³⁰

Al categorizar el discurso de la entrevista con los maestros, éstos afirman que en la Facultad no están bien definidos los objetivos en la currícula; la enseñanza se cristaliza en un actuar, en un trabajo práctico, recuperación de un bagaje anterior, sin una estrategia o forma para recuperar ese bagaje para elaborar un proyecto de investigación.

Trece profesores perciben el ejercicio investigativo como una tarea de indagación; por el contrario una minoría (dos maestros) la perciben como un acto reflexivo continuo. Sin embargo, este ejercicio reflexivo es valorado a través de entrega de reportes, lectura previa, la exposición de temas y la discusión de los textos no como transformación del pensamiento.

En cuanto al aprendizaje, podemos decir que le dan importancia al explicitar situaciones, conocer métodos y manejar técnicas como instrumentos investigativos.

La formación es un aspecto poco mencionado por los profesores, los que llegan a mencionar algo sólo explicitaron lo que deberían dominar los alumnos, en cuanto a habilidades y destrezas como: leer, argumentar, observación problematización, pensamiento analítico-sistemático y crítico.

La manera de evaluar de catorce maestros es a partir de calificar el trabajo final, aplicación de exámenes y asistencia. Fueron siete maestros los que evalúan a través de

³⁰ Maestro de la materia de investigación del área básica.

avances. Cinco maestros al calificar toman en cuenta la participación como la originalidad. Fueron cuatro maestros los que toman en cuenta aspectos como: control de lecturas (tres maestros) manejo de teoría (tres maestros), exposiciones (un maestro), y esfuerzo (un maestro).

La asesoría es concebida por los maestros como el trabajo de diálogo, acompañamiento, guía, ayuda, etc. Sin embargo, sólo la mitad de ellos están dispuestos a realizarla.

5.1.3. Alumnos

Los alumnos afirman que no es claro el propósito de la investigación en sus estudios y que por lo tanto no despierta la motivación, la inquietud, la iniciativa o el deseo de realizar la indagación para elaborar una investigación, dos de cada 10 alumnos sí se involucran en actividades de investigación a lado de un maestro.

Los alumnos afirman que tampoco hay una idea clara de lo que se pretende con la investigación, por parte de la institución ni de los maestros.

Los alumnos viven prácticas continuas de desarticulación de la teoría, métodos técnicos de investigación y la vivencia del ejercicio investigativo, ya que no que se propicia la recuperación ni el reconocimiento de su reflexión epistémica para articular la teoría.

Los programas, los alumnos los viven con énfasis en la realización de los rubros que corresponden a un protocolo institucional de investigación sin basarse en la reflexión. Ellos manifestaron la indiferencia por las materias pues afirman que no se les "enseña las otras formas de investigación" (alumna de cuarto semestre en la materia de "seminario de investigación semestre 2 del 2002) en la clase se dedican a repetir ejercicios de indagación sin que cobren sentido para articular los contenidos disciplinarios con sus intereses.

Los alumnos toman a la investigación como una TAREA y su preocupación se centra en la realización y término de ésta, sólo para acreditar el curso.

Los alumnos no logran una interacción entre la teoría aprendida en el salón y otras materias y la práctica porque se centran en darle más peso a la teoría o a la práctica sin articular. Esta forma da como resultado un desequilibrio en su investigación ya que viven la descontextualización de la ciencia y no adquieren una perspectiva histórica, con la cual relacionen y articulen con la diversidad de perspectivas filosóficas y modelos de científicos aplicados al ejercicio de la investigación.

Impera la estructura y conformación de una investigación de corte positivista ya que se aplican métodos que tienen relación con lo experimental; sin que se le proporcionen elementos de otras formas y métodos de abordaje para estudiar las ciencias sociales. Además, son muy pocos los maestros que entregan programas correspondientes a la cátedra que va impartir.

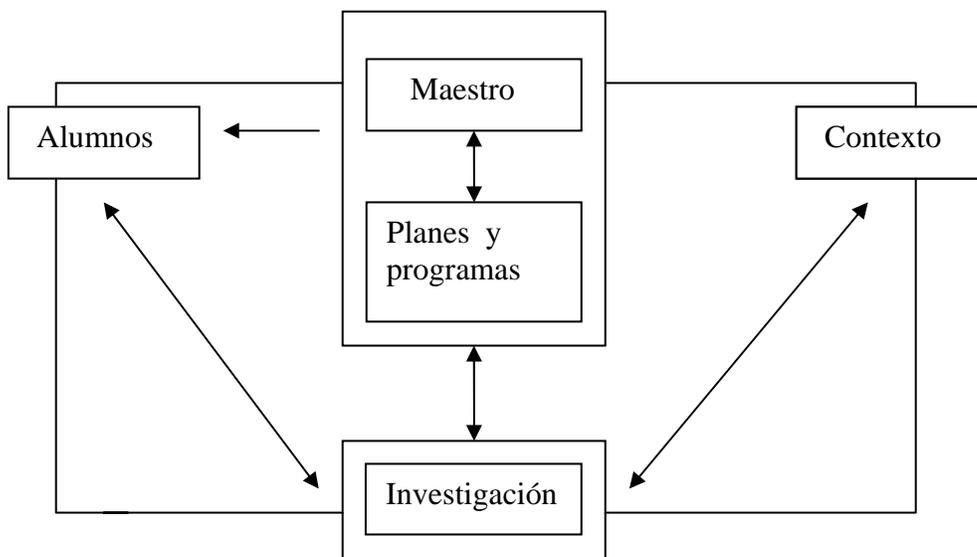
Se encontró que los alumnos viven los ejercicios de investigación sin identificar los fines ni los propósitos del aprendizaje de la investigación, ya que no se especifica en los programas cuales son los valores, habilidades y actitudes que deben adquirir como parte de su formación profesional.

En cuanto a conocimiento, los alumnos en la elaboración de sus ejercicios académicos relacionados con la investigación se quedan en lo descriptivo, no profundizan, no esquematizan, no adquieren visiones totalitarias de los fenómenos para identificarlos, comprenderlos y estudiados, ni mucho menos encuentran relación con sus enfoques disciplinarios, metodológicos, ya que viven una confusión en estos, aspectos pues no alcanzan a diferenciar las características de éstos, como procesos investigativos de las ciencias sociales.

Algunos alumnos se dejan influenciar más por la relación que se establece con los maestros. Se encierran entre la elección de un método o metodología y las técnicas que le conviene usar, sin relacionarlo con el objeto de estudio. Otros sólo se quedan en el cumplimiento de las tareas realizadas sin reflexionarlas.

Este esquema es el resultado de la comprensión de las interrelaciones, establecidas por alumnos que da pauta a la conformación de las categorías de construcción y de aprendizaje en la investigación con el siguiente orden.

5.1.4. Esquema general de la Enseñanza de Investigación



(Esquema 5)

El esquema muestra que la investigación es un contenido referenciado en planes y programas, que el maestro tiene que incorporar en su programa de materia y aplicarlo al ejercicio de los estudiantes, con el objetivo de que éstos tengan una experiencia investigativa y obtener los aprendizajes que emanan de ahí, como la estructura y la cuestión metodológica y sus repercusiones personales.

La enseñanza de estos elementos necesitan: primero, ser claros en los planes de estudios, ser definidos en los programas del docente y ser claros en el mismo maestro, esto es que se manifieste la coherencia lógica entre estas tres instancias, además, repropiciar el anclaje del contexto de los jóvenes, si el docente no conoce, o no recupera el contexto para

elaborar los anclajes, el trabajo de investigación pierde el sentido formativo y se vuelve un ejercicio no sistematizado, areflexivo y acontextualizado, propiciando el desinterés de los alumnos, así como la obstaculización del aprendizaje.

Al realizar el análisis general encontramos sus comportamientos y acciones cotidianas en orden ascendente, por lo tanto, la enseñanza de la investigación la podemos esquematizar así:

Concepto	Planes y programas	Entrevista
Enseñanza en orden de aparición.	Exposición Alumno o Maestro Trabajo en equipo Discusión en clase a partir de un texto Análisis de discurso Exposición de investigadores	Exposición maestro Trabajo en equipo Lecturas y discusión de materiales Exposición alumno Elaboración de protocolos Asesoría Análisis de películas.
Aprendizaje	Dar cuenta Conocer, manejar y aplicar herramientas y formas para la resolución de problemas Conocer diferentes lógicas de construcción de la entrevista, modelos y estructuración Comprender los mecanismos de proyección en la elaboración, aplicación y evaluación de tests proyectivos Analizar estructura económica y dinámica social que enmarcan los fenómenos.	Dar cuenta Conocer Métodos y técnicas Explicitar Elaboración y Manejo de instrumentos Comprender realidades sociales Aplicar herramientas Recrear, explicitar Desarrollo de protocolo Dificultades y potencialidades de la investigación

	<p>Conocer y evaluar las categorías y conceptos de las principales corrientes</p> <p>Proporcionar elementos teóricos, metodológicos y prácticos</p> <p>Consciente, crítico y congruente</p> <p>Reconocimiento del aspecto histórico y de la sociedad</p>	
Formación	<p>Leer</p> <p>Escribir</p> <p>Preguntas inteligentes</p> <p>Argumentar</p> <p>Compromiso social</p> <p>Pensamiento crítico</p> <p>Análisis y síntesis</p>	<p>Analizar</p> <p>Observar</p> <p>Problematizar</p> <p>Escribir</p> <p>Expresarse</p> <p>Leer</p>
Investigación	<p>Indagación</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Formación</p>	<p>Indagación</p> <p>Problemas</p> <p>Formación</p> <p>Proceso artesanal</p> <p>Compromiso</p>
Evaluación	<p>Trabajo de Investigación</p> <p>Examen</p> <p>Asistencia</p> <p>Participación en clase</p>	<p>Trabajo</p> <p>Asistencia</p> <p>Examen</p> <p>Avances</p> <p>Participación</p> <p>Originalidad</p> <p>Exposición</p> <p>Teoría</p> <p>Control de lectura</p> <p>Claridad</p> <p>Coherencia</p>

		Reflexión Esfuerzo
Asesoría	Diálogo Aclarar Guía Acompañamiento Ayuda	Diálogo Aclarar Guía Acompañamiento Ayuda Intervención Experiencia Dar forma al escrito

(Esquema 6)

El esquema nos muestra las diferentes nociones que manejan los programas educativos y los maestros (en la entrevista) de los conceptos que manejamos en nuestro estudio, éstos son incorporados como elementos pedagógicos de la enseñanza de la investigación.

5.2. El caso de Química

La Facultad de Química está compuesta por un tronco común o materias básicas hasta el tercer semestre. A partir del sexto semestre se presenta las materias reconocidas como parte de la especialización, la facultad de Química tiene cinco terminaciones profesionales que son: ingeniero químico ambiental, ingeniero químico en materiales, química agrícola, ingeniero químico en alimentos y químico farmacéutico biólogo; todas tienen una carga de materias teórica, cuenta con materias sociales y humanísticas (pocas), cuentan con materias básicas del área y materias terminales. En la misma proporción cuentan con los laboratorios que están relacionados a la materia y de la cual, en la mayoría de los casos el maestro de la materia teórica es el mismo que imparte el laboratorio, por lo tanto, los ejercicios académicos de investigación están directamente definidos curricularmente.

Las carreras que imparte la facultad de Química duran entre 9 y 10 semestres respectivamente, propiciando la necesidad de carga completa de estudio por parte de los alumnos por el ejercicio de los laboratorios que son de tres horas.

Actualmente la facultad logró un desarrollo académico importante en lo que se refiere a la investigación ya que, cuenta con la relación del Centro de Estudios Académicos sobre la Contaminación Ambiental. (CEACA). Uno de los centros de prestigio a nivel nacional en cuanto al tema. Por lo tanto, la investigación experimental cobra una presencia relevante en el desarrollo formativo del profesional del químico.

5.2.1 Estructura Curricular

La investigación en la facultad de Química se observa que la viven de manera más integrada, ya que la mayoría de los maestros que imparten la materia teórica son los mismos que imparten el laboratorio, por otro lado, los maestros que imparten la materia también tienen proyecto de investigación, ya sea dentro del mismo centro de investigación de la facultad o dentro del Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental CEACA. Se observa, el funcionamiento en la integración de docencia investigación extensión

Los programas educativos están modernizados con infraestructura en aulas y laboratorios. Sus egresados se encuentran ubicados en la industria, docencia y servicios.

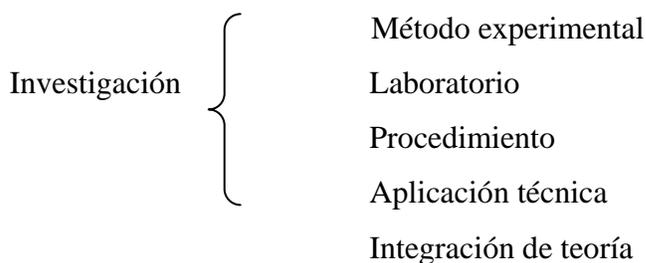
Anuncian que sus programas y planes de estudios se sustentan desde el marco del constructivismo y enfoque por competencias. Obedecen al modelo de enseñanza centrada en el aprendizaje, donde el alumno toma la autoría de su proceso educativo. Sin embargo, en las grabaciones se observa que las clases son con diferentes estrategias que van desde lo tradicional como la exposición del maestro, exposición de los alumnos, lecturas previas y análisis de éstas, hasta la elaboración independiente de los propios alumnos.

Los programas van de lo conceptual a lo procedimental, y dan énfasis a la aplicación de los contenidos en laboratorio. Sus contenidos son progresivos, una de las

características es que los laboratorios se presentan curricularmente en 3° semestre; los alumnos tienen que cursar éstos del cuarto al noveno semestre; los alumnos necesitan acreditar dos o cinco laboratorios respectivamente por semestre. El trabajo y desenvolvimiento continuo de éstos promueven el trabajo en equipo.

Curricularmente tienen tronco común de primero al cuarto semestre, en los siguientes se separan las especialidades con sus laboratorios respectivamente.

Práctica de la Enseñanza de la investigación



5.1.2. Maestros

Son químicos así como de áreas afines con postgrado y con vínculos en los diferentes sectores, son 42 maestros de TC

En cuanto a los alumnos se necesita que sean de tiempo completo, haber aprobado el examen propedéutico y el toeffel

Los grupos oscilan entre 18 y 20 alumnos, quedan grupos de 15 alumnos después del tercer semestre, se observa alta deserción pues existen grupos de noveno semestre con 3 alumnos.

La forma de enseñanza de investigación radica en el modelado del método experimental: Se imprime en la estructura de los trabajos de los reportes de prácticas en los laboratorios, semestre tras semestre con la misma estructura que consiste en los siguientes

rubros: introducción, objetivo de la práctica, método, material, observaciones. (Cada semana se trabaja 5 laboratorios de 3 horas cada uno, esto equivale a 15 horas/semana mes de laboratorio y aprox. Son 20 horas en promedio de teoría por semestre). En caso de participar en un congreso, la estructura varía de acuerdo a los criterios del mismo.

Dado que anteriormente se presentaba aproximadamente el 50% de deserción en cada generación, por diversas circunstancias como las económicas; un elemento que complicaba más el proceso era la exigencia de tesis para obtener el título. Por tal motivo, se presentó la oportunidad de abrir opciones de titulación: a parte de la tesis está el examen de conocimientos y en los últimos años se presentó un fenómeno que implica el estado socioeconómico de los alumnos futuros egresados que afecta en la elección de titulación, y resisten el realizar investigación o documento escrito, ya que amerita más tiempo y dinero que retrasa la posibilidad de inserción al campo laboral, en su mayoría, los alumnos prefieren el examen EGEL que realizar tesis.

En cuanto a la evaluación, los maestros afirman que las acciones que consideran para la calificación son: el método, la elaboración, las prácticas, participación, bitácoras, reportes. Los docentes mencionaron que aplican exámenes de diferentes características como: preguntas abiertas, problemas de razonamiento, libro abierto.

También se considera el trabajo en equipo, exposiciones de temas, elaboración de ensayos, participaciones en clase y los productos de la práctica.

Se categorizó de acuerdo a las respuestas que los maestros dieron en la entrevista de la siguiente manera:

La primera categoría que vamos a identificar es concepción de Investigación para identificar la idea que manejan los maestros: se aclara que se presentaron ideas de docentes tantas como el número de entrevistados; éstas son las representativas: acción natural desde la infancia. Metodología, técnica y formas de trabajo. Lo que se observa en el laboratorio. Aportar algo nuevo o contribuir a la sociedad. Para un maestro la idea de investigación demuestra tener claridad de lo que se está haciendo. Elaborar un proyecto con impacto a la

sociedad, buscar su funcionamiento. Ser útil a la sociedad, ir más allá de lo cotidiano. Presentación de trabajo internacionalmente o que beneficie la comunidad rural, difundir el conocimiento.

En la categoría de enseñanza, que relacionaron con formación, 10 maestros dieron respuestas como: es discipular, seguimiento, motivación, acompañamiento para la construcción, fomentar el gusto por lo que hacen, ayudar a pasar obstáculos, formar recursos humanos.

“Que ellos mismos vayan construyendo, vayan viendo cómo se presentan las cosas, que ellos sepan que van a hacer o cómo lo van a hacer pues es un forma de transmitir el conocimiento”³¹.

Al interior de esta categorías encontramos, transmisión de conocimientos que nos remite a la antigua idea pedagógica “Una generación mayor enseña a la generación joven” mencionaron enseñar una disciplina, proporcionar bases, enseñar algunas teorías y métodos, transmitir conocimiento inédito, proporcionar principios o fundamentos de áreas de conocimiento.

El enseñar investigación es tener una experiencia lo afirman 6 maestros; la experiencia es sobre observar, vivir la investigación, arte de hacer realidad conceptos teóricos que se van adquiriendo, saber qué se está haciendo y para qué se hace, compartir sus problemas incluso los personales.

“La metodología en cuanto a técnica en el laboratorio, en el diseño de qué datos hay que tener y cómo los van a obtener”.³²

La enseñanza como proceso, 6 maestros la describieron así: adquirir un nuevo conocimiento, que repercute en sus comportamiento, capacidad de repensar y construir lo que producen, que los alumnos generen sus propias construcciones.

³¹ Maestro de 6° semestre de la facultad de química de la UAQ.

³² Maestra investigadora de 5° semestre de la facultad de química

“el conocimiento lo adquieren cuando se es capaz de repensar y construir, esto hacer que sean capaces de producir un nuevo comportamiento”.³³

Por último, los maestros respondieron: resolución de problemas, 5 maestros mencionaron: preguntar y buscar explicaciones, resolución de dudas, definición de conceptos, resolver problemas del libro y compararlo con los del laboratorio, reprocesamientos de concepto aplicarlo y poder resolverlo, realizar ejercicios y luego poder aplicarlos en el campo.

La segunda categoría son las habilidades, capacidades y destrezas que se desarrollan a través de la investigación, comprende lo siguiente:

“Adquisición de ciertas habilidades y conocimiento que les permitan detectar fenómenos para investigar.... Esto trae cambio de actitudes cualquier decisión que ellos vayan tomando tiene consecuencias y por lo tanto tienen que aprender a vivir con eso”.³⁴

Abstracción: once maestros contestaron: sustraer de la realidad, imaginar, observar, curiosear, mentes inquisitivas, cuestionar.

Análisis y síntesis 6 refirieron lo siguiente: sintetizar, conclusiones, identificar el porqué de las cosas, elaborar propuestas.

Elaboración mental definieron dos de los maestros mencionando lo siguiente: como se van adquiriendo los conocimientos se van comparando de acuerdo a la teoría, y se da el desarrollo del pensamiento.

Doce maestros dieron énfasis a la toma de decisiones, ya que mencionaron lo siguiente: formular propuestas fundamentadas y aportar algo nuevo con bases, para poder hacer, que hagan cosas que sucedan, tomar decisiones en los casos.

³³ Maestro investigador de 8° semestre (está a punto de retirarse)

³⁴ Maestro de 4° semestre de la facultad de química.

También tres maestros mencionaron que observar es una habilidad que se tiene que desarrollar así como razonar y preguntar.

Como muestra de los puntos anteriores, presento muestra textual de una fracción de la entrevista:

“Para que el alumno integre el aprendizaje que está obteniendo, el ingeniero, lo involucra en cuestiones científicas, de esta manera es que él considera que empiezan a embonar los conocimientos; la aplicación de éstos se da cuando los alumnos están involucrados dentro del campo y comienzan a hacer preguntas.

Desde mi perspectiva la abstracción que realiza el alumno se da a través de tips pequeños que le van interesando y va desarrollando imaginación sobre lo que tendrá que hacer cuando ya sea investigador; además considero que los alumnos aprenden a hacer investigación y a analizar de manera objetiva. Él cree que la investigación es una herramienta muy importante, además dice que para ser investigador se tiene que ser muy observador. El docente cree que el razonar implica que el alumno proponga, opine, aporte ideas, y obtenga conclusiones.”³⁵

Por último, sólo un maestro agrega que recibir crítica constructiva es una capacidad que se aprende.

En cuanto a aprendizaje se refirieron a integración de contenidos, con otras cosas como: Ellos aplican el procedimiento, incorporan el para qué del conocimiento, dirigen al docente a visualizar sus límites, aplicar el conocimiento, involucramiento del alumno a lo científico.

“El aprendizaje para mí es, el muchacho puede, aprender, puede memorizar sí, pero para mí, eso define, para mí que el muchacho esté aprendiendo, el hecho de que se aprenda una frase es un aprendizaje, pero yo creo que en mi caso particularmente me voy por ahí, el muchacho tiene que entender para qué sirve eso que se está aprendiendo, dónde lo va a

³⁵ Maestro investigador de la facultad de química.

integrar, entonces, particularmente en mi materia son muchas fórmulas químicas, las estructuras están en los libros, él se las puede aprender, entonces el día que él quiera, el libro lo va a consultar pero yo creo que él no debe quedarse hasta ahí, él debe saber pura química, para qué le va a servir y también siento, para mí aprendizaje es, como que lo siento limitado en ese sentido, más bien es el integrar un conocimiento, es incorporar algo a la memoria y el, lo demás, el para qué sirve, yo creo que, en mi caso hacia allá va, y así lo memorizó, bueno para qué te sirve, entonces yo hago exámenes a libro abierto y si el muchacho no entendió, ni a libro abierto va a poder resolver el examen”³⁶

Adquisición aprender las técnicas de laboratorio, saber algo más conocer substancias, conocer el método.

La aplicación de conocimiento lo afirmaron 10 de los maestros, así como definieron que la comprensión de la realidad dos maestros, enunciaron que el aprendizaje es un cambio de conducta lo dijeron 10 docentes; tres profesores dijeron que corresponde a: formas de responder a un problema o a una situación técnica, cambio de actitud frente a sus acciones, tomar decisiones y aceptar las consecuencias.

“...Bueno eh, se les entrega a los alumnos la guía o la práctica que se va a desarrollar, se les entrega con anterioridad esa práctica consta del procedimiento que se va a llevar a cabo una revisión bibliográfica que los alumnos tienen que hacer antes de llegar a la práctica para que vengan con una noción de qué es lo que se va a hacer, nosotros lo llamamos fundamento teórico, en orden es, primero el objetivo de la práctica, el fundamento teórico materiales y métodos, el procedimiento donde ya viene desglosado lo que ellos van a hacer en la práctica, después de eso vienen los resultados, eh, y las conclusiones y la bibliografía, entonces esa guía se le entrega a los alumnos con anterioridad, para que ellos tengan suficiente tiempo para leer, para consultar la guía de estudios que es el fundamento teórico de esa práctica y para que ellos preparen su material, el día de la práctica ellos llegan como con conocimientos previos ya aprendidos y su material, eh, antes de iniciar la práctica se explican los conocimientos previos que ellos, aunque los hayan investigado, no los entendieron o que los investigaron, los consultaron,

³⁶ Maestra de la facultad de química.

los leyeron, pero que no los pudieron entender, entonces se les explican los conocimientos previos que ellos no entendieron, este, se hacen algunas preguntas sobre la guía de estudios lo que ellos tienen, que es lo que yo supongo que ellos ya tienen que saber, ah, me faltó, también se les pide el diagrama de flujo, eso con el objetivo de que el alumno lea, haya leído su práctica antes de hincar y sepa como es, que es lo que va a desarrollar, entonces se les pregunta algo del diagrama de flujo y se aclaran todas las dudas y los alumnos empiezan a desarrollar el procedimiento, para hacer un poco más particular el laboratorio... yo trato de explicarles el por qué de cada paso que se hace para que ellos no estén desarrollando una práctica sin que vean qué es lo que está ocurriendo ahí, de tal manera que ellos, a medida de que están agregando un reactivo se estén imaginando lo que está ocurriendo...son dieciocho, veinte cuando menos en laboratorio, no puede haber grupos grandes porque es más difícil el trabajo entre ellos, yo he tenido clases teóricas de hasta de setenta alumnos, depende del grupo, generalmente son entre treinta y sesenta alumnos...”³⁷

“Para que el alumno integre el aprendizaje que está obteniendo, el ingeniero, lo involucra en cuestiones científicas, de esta manera es que él considera que empiezan a embonar los conocimientos; la aplicación de éstos se da cuando los alumnos están involucrados dentro del campo y comienzan a hacer preguntas”³⁸.

En cuanto al trabajo de investigación propiamente se obtuvo lo siguiente:

Elaboración documental, estructura y presentación del trabajo. Respecto a la primera, los trabajos son respecto a la necesidad y formación del director-asesor, sacar los modelos del libro de texto, revisión bibliográfica, trabajo autónomo supervisado.

En cuanto a la estructura del trabajo, mencionaron 11 de los maestros, que se parte del protocolo único de investigación de la UAQ el cual que básicamente consta de: objetivos, antecedentes, metodología, resultados, también le dan importancia a la presentación; le dan énfasis a la elaboración de la práctica, bitácoras, uso de las matemáticas, exposiciones y explicaciones por pares dentro del aula en materias de

³⁷ Maestra de la facultad de química de la UAQ.

³⁸ Maestro investigador de la facultad de química.

laboratorio. El trabajo de tesis, se presenta en congresos externos a la UAQ, estos son elaborados de acuerdo a los formatos de los comités organizadores.

	Programas educativos	Maestros
Enseñanza	<p>Los planes de estudios se sustentan desde el marco del constructivismo y enfoque por competencias obedeciendo al modelo de enseñanza centrada en el aprendizaje, donde el alumno toma la autoría de su proceso educativo.</p> <p>De lo conceptual a lo procedimental.</p> <p>Énfasis a la aplicación de los contenidos en laboratorio, sus contenidos son progresivos.</p>	<p>Enseñar una disciplina</p> <p>Enseñar alguna teoría y método</p> <p>Transmitir algún conocimiento inédito.</p> <p>Proporcionar principios y fundamentos de áreas de conocimiento.</p> <p>Adquirir un nuevo conocimiento, que repercute en sus comportamientos.</p> <p>Capacidad de repensar y construir lo que producen, que los alumnos generen sus propias construcciones.</p>
Aprendizaje	<p>Aprender Procedimientos.</p> <p>Aplicar Técnicas.</p> <p>Incorporar el para qué del conocimiento.</p> <p>Tomar decisiones.</p> <p>Conocer el método.</p>	<p>Capacidad de Abstracción.</p> <p>Integración con la teoría.</p> <p>Aplicación de técnicas, procedimiento y</p> <p>Cambio de conducta.</p> <p>Análisis y síntesis.</p> <p>Elaboración mental.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Observación.</p> <p>Razonar.</p> <p>Cuestionamiento.</p> <p>Crítica Constructiva comprensión de la realidad.</p>

Formación	<p>Presencia.</p> <p>Soltura.</p> <p>Seguridad.</p> <p>Discurso.</p> <p>Articulación.</p> <p>Creatividad.</p> <p>Razonar.</p>	<p>Apostolado.</p> <p>Transmisión de conocimiento y Experiencia.</p> <p>Proceso de transformación personal.</p> <p>Actitud crítica.</p> <p>Fomentar el gusto por lo que hacen.</p> <p>Formar recursos humanos.</p> <p>Ayudar a pasar obstáculos.</p>
Investigación	<p>Tener una experiencia sobre observar, vivir la investigación.</p> <p>El método científico.</p> <p>Elaboración y seguimiento de la práctica.</p> <p>Sacar los modelos del libro de texto.</p> <p>Revisión de bibliográfica.</p> <p>Trabajo autónomo supervisado.</p> <p>Esquematar.</p> <p>Arte de hacer realidad conceptos teóricos que se van adquiriendo, saber qué se está haciendo y para qué se hace, compartir sus problemas incluso los personales.</p>	<p>Estructura de manera general.</p> <p>Documentación bibliográfica.</p> <p>Antecedentes.</p> <p>Indagación.</p> <p>Interés en el fenómeno.</p> <p>Experimentación.</p> <p>Discusión.</p> <p>Conclusiones.</p> <p>Propuestas.</p> <p>Exponer frente a público laboratorio.</p> <p>Resolución de problemas como: preguntar y buscar explicaciones, resolución de dudas, definición de conceptos, resolver problemas del libro y compararlos con los del laboratorio, reprocesamientos de concepto aplicarlo y poder resolverlo, realizar ejercicios y luego poder aplicarlos en el campo.</p>

Evaluación	Se ajusta al reglamento asignado como son exámenes parciales Elaboración de proyecto de investigación Elaboraciones de la prácticas en laboratorio	Exámenes Se evalúa la aplicación del método. La elaboración de las prácticas en laboratorio. Presentaciones y exposiciones Elaboración de bitácoras y reportes. Elaboración de problemas de razonamiento. Participación en clase. Trabajo en equipo. Actitud y proactividad. Ensayos.
Asesoría	Programa de tutorías	Guardar estrecha relación con el del director-asesor. Disciplinar. Seguimiento. Motivación. Acompañamiento. Proporcionar bases.

(Esquema 7)

El esquema trata de ejemplificar la noción de los maestros sobre las categorías trabajadas, para identificar cómo se enseña en la facultad. En cuanto a enseñanza, tienen una postura más pedagógica que se ve reforzada cuando mencionan lo de formación ya que la el sentido a sus expresiones fueron de un visión integral del individuo. Mencionan elementos relacionados con la actitud y personalidad no sólo con el conocimiento.

Algunas aportaciones rescatables de la entrevista son:

La química es una carrera eminentemente práctica (acaso la ciencias sociales no?)

Es muy cara la investigación; el costo del laboratorio, instrumentos, y reactivos es carísimo a diferencia de las ciencias sociales

La investigación desarrolla pensamiento sistémico que es conocer cuáles son los elementos fundamentales y como están interconectados, esto es, con carácter de sustentabilidad que entrelaza una cosa técnica con una cosa humanista.

No creo en la división del conocimiento teórico y conocimiento práctico ni en CS y en CN.

Es difícil la construcción de conocimiento porque se requieren estrategias educativas “desde mi punto de vista muy complejas” y que no estamos preparados para llevarlas a cabo.

En ambas áreas se requieren de psicólogos, sociólogos antropólogos porque no todas las personas tienen tacto para comunicarse con otras.

5.2.3. Alumnos

Alumnos de la facultad de Química viven la investigación dándole énfasis a la observación de fenómenos tanto como a la recopilación de información, en cuanto a los contenidos que tienen que saber, le dan prioridad al método, y al uso de la técnica, que en este caso, se refieren al procedimiento de la práctica. En la misma proporción está experimentar y comprender realidades para tomar decisiones, así como la redacción de sus trabajos.

En cuanto a sus maestros el 54% no presentan demandas o quejas del trabajo de sus maestros, el 32% de los alumnos mencionan que la forma de explicar su clase no les convence.

Los alumnos reconocen que han aprendido en relación a la investigación a: argumentar y documentar ideas; seguido por observar fenómenos y aplicar técnicas; en tercer lugar está el análisis y síntesis, como razonar y reflexionar. Identifican la

problematización, cuestionamiento análisis y síntesis, como la abstracción y la articulación como habilidades del pensamiento que necesitan desarrollar para realizar investigación.

Los alumnos le dan valor a indagar y fundamentar teórica y metodológicamente un tema, discutir sobre métodos cualitativos y cuantitativos aplicados a la investigación y realizar experimentos.

Para los alumnos lo que cobra sentido es la indagación y fundamentar teórica y metodológicamente un tema. Definen como elementos principales estructurales de la investigación en orden descendente a la hipótesis, después las conclusiones y metodología más abajo en la experimentación, justificación, marco teórico, problematización, bibliografía.

En cuanto al dominio de la disciplina teórica también cobra sentido el reconocimiento del maestro ya que todos califican al maestro como bueno y excelente.

En cuanto a las diferencias que los alumnos encuentran entre las CN y las CS expresadas opinaron lo siguiente: que el objeto de estudio marca la diferencia, que son formas de aproximarse al objeto de estudio, el grado de objetividad, además que los usos y aplicación determinan la diferencia.

Sin embargo, pudimos obtener respuestas tales que muestran una mirada parcial y limitada del desarrollo de la ciencia. Si bien en algunas de estas respuestas, muestran cierta realidad, también se puede observar que están llenas de prejuicios y confusión.

Ejemplo:

“Las CS campo de acción es en la sociedad”

“Las CN es la experimentación”

“Las ciencias sociales se basan en la historia y las naturales necesitan enfocarse más en la actualidad”

“Que las ciencias sociales se basan en idealismos nunca llevados a cabo y las naturales se basan en la realidad”

“Las CN no pueden fallar por eso deben ser lo más apegadas a la realidad”

Se aclara que las respuestas presentadas aquí son en cierta manera representativas de las diferentes posturas al respecto por razones de espacio y repetición se omitieron.

5.3 Análisis Comparativo en la enseñanza de la investigación

5.3.1 Proceso Formativo en la enseñanza de la investigación

En todo proceso de formación los actores principales son el maestro, los planes y programas de estudio y los alumnos; al estar enfocados en la investigación, por lo tanto enseñar investigación tanto en Psicología como en Química, esto es y en CN o en CS, es un trabajo pedagógico. Los ejercicios académicos investigativos cobran importancia en la relación docente-investigación y alumno, pero es necesario considerar como algo fundamental y de gran relevancia, el contexto en el que los alumnos están inmersos y es de éste de donde el alumno observa y cuestiona.

Las principales interrelaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje de la investigación son entre los docentes, los alumnos y los programas académicos que están dirigidos a ellos para proponer actividades investigativas. Los alumnos son los que necesitan establecer una relación directa con su medio ambiente a través de la realización de estos ejercicios para observar con intención, identificar un fenómeno, describirlo y/o explicarlo, situación que no se contempla en los planes ni en los programas de estudio. Tanto en Química como en Psicología, los programas no proponen mecanismos para construir un objeto de estudio.

Se identifica que los alumnos no logran una profunda reflexión sobre su propio proceso de conocimiento: Esto da como resultado que no perciban a la investigación como un aprendizaje significativo y aplicable a su vida cotidiana, sino como un saber fragmentado que solo es de utilidad en el marco institucional, necesario para, acreditar materias y como un requisito a lo largo de la carrera. Todo lo anterior y la relación que se crea con el docente se convierten en el detonador (motivador) de involucramiento a la investigación, el término empatía cobra sentido en actitudes, sentimientos y experiencia por

parte de los alumnos y del maestro, éstos son elementos relevantes para la enseñanza y aprendizaje de la investigación.

Los elementos de formación de los alumnos en la investigación está compuesto por tres vertientes o niveles, cada una de estas vertientes a su vez cuentan con diferentes categorías que intervienen y se entrelazan para lograr un fin:

1. Factores que los alumnos deben desarrollar de manera tangible, observables al término de sus estudios.
2. Cultivar ciertas habilidades y actitudes que definen el carácter profesional del alumno durante el transcurso del trabajo.
3. Sistematizar la experiencia y sus vivencias de investigación para articularla a la práctica como profesional.

De tal manera, es factible decir que experimentando los tres momentos con sus elementos formativos, los alumnos conocerían y estarían formados en las siguientes vertientes:

Primera vertiente, está compuesta por la vivencia, el desarrollo y elaboración de la misma investigación, con los siguientes componentes: observación, formular ideas formales, cuestionamiento, registro, problematización, argumentación, articulación, sistematización, análisis, relacionar, clasificar, proponer, por mencionar algunos.

La segunda vertiente, la componen los elementos de formación de actitudes y habilidades profesionales que deben adquirir durante su acercamiento hacia la investigación, son (entre otros): actitud crítica, independencia, objetividad, creatividad, seguridad, flexibilidad, búsqueda, apertura, iniciativa, seguridad personal, y presencia. Estas características deben estar presentes como hábitos en los alumnos durante su desempeño en el trabajo.

Y por último, deben desarrollar, elaborar y presentar formalmente el proyecto o trabajo de investigación: esquematizar, interpretar, redacción, presentación, expresión, etc.

La suma de estos elementos permitirá un producto escrito que da sentido a un aprendizaje, en una realidad y dentro de un contexto determinado; estos trabajos de los estudiantes deben dar cuenta de su contenido formativo personal y científico al acceder a nuevos conocimientos sobre un tema.

Lo anterior podemos esquematizar así:

5.3.2 Elementos formativos en la enseñanza-aprendizaje de la investigación

Investigación	Habilidades y Capacidades	Aprendizajes	Elementos de formación	Sensaciones intuición	Sentimiento decisión	Sentidos y significados
Reconocimiento de la Estructura	Observación Formulación de ideas Registro Problematización Cuestionamiento Sistematización Análisis Relacionar Argumentar	Desarrollo Académico Intelectual Formas de estructura documental. Diversas propuestas de investigación Diferentes enfoques teórico Metodológicos	Elaboración y desarrollo de la investigación	Contenido Textos Involucrarlo en cuestiones científicas Aprender a hacer de manera objetiva	Jerarquización de contenidos Retomo mi propia experiencia Se orienta de acuerdo a sus intereses Desarrollo de la imaginación sobre lo que hace	No es una clase. Recuperar el conocimiento previo Apoyo Asesorías constantes y continuas Aplicación de conoc. Entender para qué sirve y donde lo va a integrar
	Articulación	Carácter			Trabajo a partir de	Retomar el trabajo del

Comprensión del contexto	Actitud crítica Creatividad Búsqueda Objetividad Apertura Flexibilidad Iniciativa	profesional Independencia Seguridad Autonomía Propósito Crítico	Desarrollo de habilidades y actitudes en el proceso de la investigación	Prácticas Experiencia Memorizar y aprender fórmulas o leyes	dudas, preguntas, comentarios, reflexiones Explicaciones previas de conocimientos	alumno en clase Relacionar lo que el chavo trae y reflexionar Confrontar y aclarar Integrar conocimiento
Elaboración del trabajo de la investigación	Esquematizar Interpretación Redacción Presentación Expresión Argumentación	Desarrollo del trabajo de investigación y exposición de la investigación. Defensa de la investigación	Presencia Soltura Seguridad Discurso	Lectura Avances Trabajo Exámenes Desarrollo de prácticas	Exposiciones Explicaciones teóricas Investigar Claridad del hacer la práctica	Rescatar sus ideas, sus experiencias y ayudar a organizarlas Razonar: que el alumno proponga, opine, aporte ideas y obtenga conclusiones

(Esquema 8)

Al enfatizar el elemento tres, referente a la sistematización, podemos encontrar el elemento pedagógico; que es la parte interna del que enseña o del aprende la investigación, es la conexión intersubjetiva entre el que enseña y el aprende en tres niveles:

El primero; es el de las sensaciones e intuición, es el nivel de las impresiones inmediatas que tiene el individuo sobre su exterior, su entorno.

El segundo; es el de los sentimientos y decisiones; pasa de la percepción inmediata a la implicación, la reacción que tiene el individuo sobre las condiciones del entorno.

El tercero, es la definición del sentido y significado; lo determina el valor y trascendencia que le asigna el individuo aquello que realiza, que emprende. Éste el motor que configura la esencia de la acción.

Como maestros de materias de investigación o de laboratorio, el tener presente estos elementos y los factores con los que se relacionan y se determinan, impulsa a reflexionar sobre los atributos a los que se da mayor importancia y a los que no se considera en el trabajo con los alumnos.

Parece que en la enseñanza de la investigación se le da más énfasis en la elaboración de un proyecto y a la coherencia lógica de la estructura, como a los adecuados procedimientos metodológicos que a la formación de carácter y de coherencia ético profesional y compromiso social.

Se reconocen y valoran las destrezas, habilidades y capacidades, más que la transformación del pensamiento o adquisición de consciencia y la construcción del conocimiento. Se afirma eso porque una recomendación es que en cada curso o programa, el maestro proporcione a los alumnos mecanismos de recuperación y valoración personal de sí mismos, ya que éstos ayudarán a dejar de quedarse en lo descriptivo y en las emociones, ayudará a identificar sus construcciones, reconocerse y valorar sus aprendizajes.

La sistematización de la experiencia de sus ejercicios académicos de investigación, que conlleva la reflexión con un pensamiento crítico, es común que los alumnos no la realizan: Por lo cual, es importante que el maestro los guíe a realizar este tipo de actividades pues sólo así, los alumnos traerán a un estado de conciencia sus aprendizajes, que los recuperen y valoren, pues éstos son conocimientos.

A los alumnos les cuesta trabajo identificar la forma en que se relacionan con el medio ambiente y la forma en que delimitaron su objeto de estudio. Podemos considerar que en el interior de los alumnos se mueven elementos como sus intereses, valores y expectativas. Estas influyen en ellos a la hora de la elección de un tema de investigación, también se vincula con su observación, registro de datos, indagación y relación que tenga

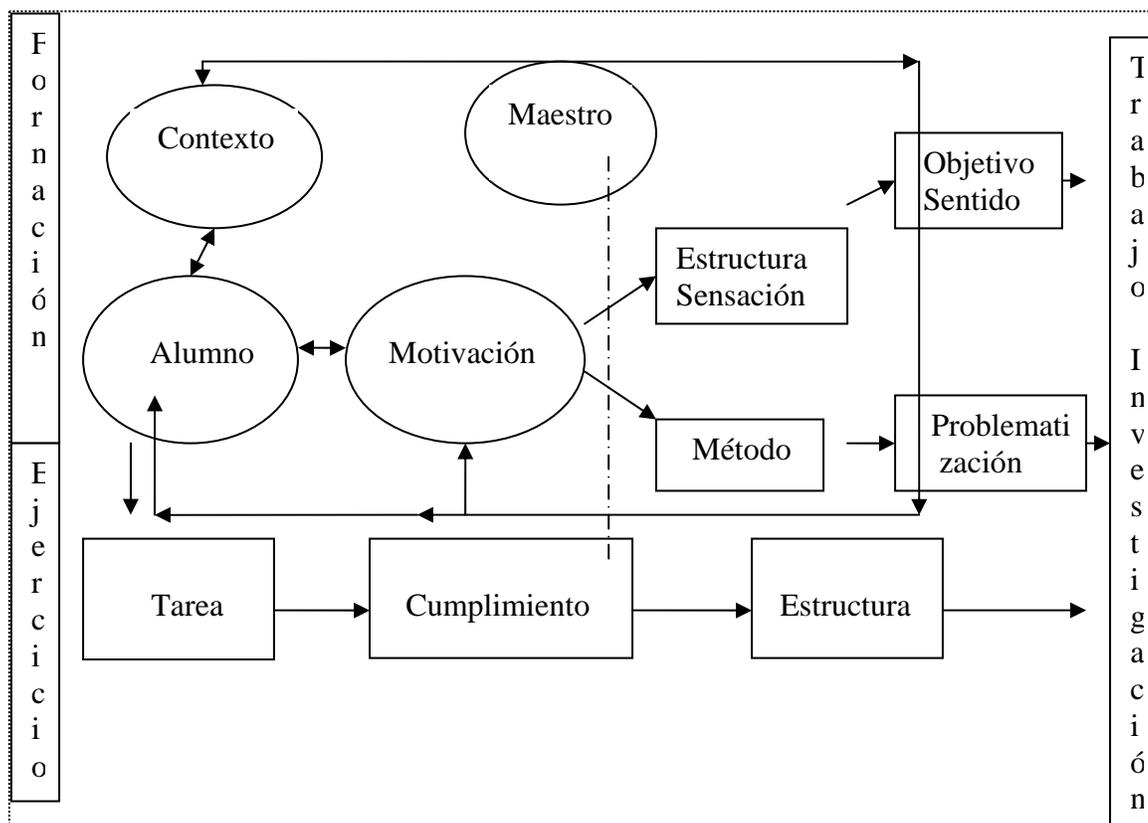
con su medio para definir un fenómeno a estudiar. Así mismo, se relaciona de una manera simultánea con lecturas y experiencia previa para engancharse a las actividades de una investigación. .

Entonces, la actitud del maestro y el énfasis de estos elementos cobran sentido en la medida que los guía a hacer las cosas; el método se convierte en el hilo conductor donde se enlazan las concepciones para una actividad dada que produce un aprendizaje.

La empatía tiene que darse por ambos lados, si no se da esta relación intersubjetiva en las actividades de investigación se convierten en actividades que necesitan ser cumplidas para obtener una "calificación" (Tarea). La forma de percibir la tarea (las actividades) puede obstaculizar la empatía y transforma el sentido de la investigación, y por lo tanto de su aprendizaje.

Se esquematiza así:

Modelo pedagógico de la investigación



(Cuadro9)

El esquema muestra el proceso de enseñanza desarrollado por el maestro y la forma en que el alumno transita en este proceso; el maestro que enseña métodos de investigación o formación para la ciencia, necesita esclarecer el sentido y significado de ésta, así como, desarrollar estrategias de recuperación del contexto en el cual los alumnos transitan para que sea significativo, así como llevar a cabo sistematización de la experiencia, que los lleven a reflexionar la esencia de lo que hacen: Lo anterior motiva al alumno de manera intrínseca.

Los alumnos, al elaborar relaciones significativas puede decidir, si comprometerse con el trabajo de investigación; en caso contrario, sólo elabora una tarea por cumplir para la calificación y acreditación del curso, sin sentido y sin repercusión en su persona.

La intervención pedagógica se presenta en el momento de estructurar y del método: En ella se da la relación personal de acompañamiento, dirigir y acompañar al alumno hasta la problematización y desarrollo del trabajo completo.

Al presentarse el fenómeno de que los alumnos toman la investigación como una “tarea” (entendemos tarea como el cumplimiento o respuesta mecánica a la petición del maestro), y su preocupación se centra en la realización del término de ésta sólo para acreditar el curso no existe el aprendizaje, no hay trascendencia o transformación actitudinal, no hay acción pedagógica.

En cuanto a la forma de elección del tema, referimos a la forma en que el alumno identifica su interés y decide el tema a estudiar, para elaborar una propuesta de investigación, nos percatamos que Los alumnos acceden al tema, pero muy pocos de ellos se involucran e interactúan con los datos: Esto quiere decir que son pocos los alumnos que reflexionan el tema, en cuanto al sentido personal que provoca éste, lo cuestionan, confrontan e indagan información suficiente para confrontarla y problematizarla.

Los alumnos no logran una interacción entre la teoría aprendida en el salón, otras materias y la práctica porque se centran en darle más peso a la teoría o a la práctica. Y no

logran la articulación, esto es, usar la teoría (no repetirla) pertinente, dando como resultado un desequilibrio en su investigación.

Uno de los problemas básicos en el ejercicio de la investigación es que los alumnos no alcanzan a problematizar la información obtenida, les cuesta trabajo reflexionar y cuestionar la información para llegar aun planteamiento que integre una problema de investigación que los lleve al desencadenamiento del proceso de generación del objeto de estudio y como medirlo.

5.3.3. Diferencias Disciplinarias

Retomando las aportaciones de los docentes en la entrevista podemos decir que los maestros mencionan que en la enseñanza si existe diferencia en cuanto a cómo se enseña la investigación. La diferencia está en las técnicas, el método, la metodología; varían los medios en que cada quien lleva a cabo su proyecto, el método científico es aplicable a todo, lo único que va a ser diferente uno de otro, son los medios utilizados para la investigación.

Afirman que las CS son más subjetivas; pero tienen algo en común las dos: buscan el bien de las personas, el conocimiento del ser humano por caminos diferentes: uno midiendo células, el otro, en saber lo que es la persona. La diferencia radica en las personas que lo enseñan y el ambiente en el que se debe desarrollar.

Dicen que las CS son mucho más amplias en la diversidad de los caminos y estímulos; menos lineales que las ciencias exactas: siguen caminos diferentes y métodos de enseñanza diferentes. En las ciencias naturales la tendencia es trabajar un camino.

El método científico y las metodologías no cambian, lo que cambia, es el objeto de estudio, finalmente las CS se aplican mucho en las CN y desarrollan ciertas actitudes ambas áreas, la diferencia es la estrategia y forma de abordar el objeto de estudio

Si hay diferencia en la forma en que se hace investigación: en las CN es más puntual, conceptual cuantitativa, que los resultados dicen algo. En las CS es menos, es de

criterio más abierto, es cualitativo pero no menos importante; se permite deliberar y pueden no estar de acuerdo.

Hay similitud, hay estadística paramétrica y no paramétrica y dan resultado; no hay diferencia, al final el método científico es igual. La diferencia radica en la forma epistémico de organización de la ciencia a través de la historia que repercute en la forma de organizar del investigador. La diferencia es la formación de cada quien, hay una serie de pasos y todos tienen mecanismos para llegar a algo de diferente manera “El orden de los factores no altera el producto”.

En las CN se estudian fenómenos *in vitro*, se realizan experimentos con células y técnicas más manejables. En CS es mucha lectura, trabajo menos palpable.

Las CN es un área más compleja que requiere más conocimientos, porque existen muchos procesos involucrados alrededor.

En la investigación en CS nada más se va al campo a hacer algunas preguntas y formularse algo a partir de las respuestas, no ven el comportamiento de un análisis de algún contenido de alimento en la sangre de las personas.

Se esquematiza de la siguiente manera:

Ciencias Naturales	Ciencias sociales	Diferencias	Similitudes
Se trabaja un camino. Mas puntual, conceptual, cuantitativa. En la CN se estudian fenómenos <i>in vitro</i> , con células, materiales	Más subjetiva Más amplia Trabaja en la diversidad de caminos y estímulos Se enseña diferente Cualitativa Criterios	Está en el cómo. Radica en las personas que lo enseñan y el ambiente en que se desarrolla. Las diferencias son las estrategias y la forma de	Las dos buscan el bien de las personas y el conocimiento del ser humano por caminos diferentes. El método científico y las metodologías no cambian lo que

<p>mas manejables Es un área más compleja que requiere más conocimiento porque existen muchos procesos involucrados alrededor.</p>	<p>abiertos En CS es mucha lectura y el trabajo es menos palpables. Nada más va al campo a hacer algunas preguntas y formularse algo a partir de las respuestas (No ven el comportamiento del análisis de un contenido de alimento en la sangre de las personas.</p>	<p>abordarlas.</p>	<p>cambia es el objeto de estudio. Las CS se aplican en las CN y viceversa. Hay similitud, hay estadística paramétrica y no paramétrica y dan resultados.</p>
--	--	--------------------	---

Tratando de esquematizar las diferentes concepciones mencionadas por los alumnos y maestros, se concluye con lo siguiente.

Ciencias Naturales		Ciencias Sociales	
Enseñanza	Aprendizaje	Enseñanza	Aprendizaje
Formación	Integración	Desarrollo	Observación
Transmisión de conocimiento **	Adquisición	Académico	Formulación de ideas
Experiencia	Aplicación	Intelectual	Registro
Proceso * de transformación	Cambio de conducta	Formas de estructura documental	Problematización
Actitud	Comprensión de la realidad	Diversas propuestas de investigación.	Cuestionamiento
Discipular	Aprender	Diferentes enfoques	Sistematización
Seguimiento	Procedimientos		Análisis
			Relacionar

Motivación	Aplicar técnicas	teórico	Argumentar
Acompañamiento	Incorporar el para	Metodológicos	Articulación
Enfrentar y pasar	qué del	Carácter	Actitud crítica
obstáculos	conocimiento	profesional	Creatividad
Fomentar el gusto	Tomar decisiones	Independencia	Búsqueda
Método científico	Conocer el método	Seguridad	Objetividad
Elaboración y	Estructura de	Autonomía	Apertura
seguimiento de	manera general	Propósito	Flexibilidad
prácticas de	Documentación	Crítico	Articulación
laboratorio	bibliográfica	Desarrollo del	Actitud crítica
	Antecedentes	trabajo de	Creatividad
	Indagación	investigación	Búsqueda
	Interés en el	Presentación y	Objetividad
	fenómeno	exposición de la	Apertura
	Experimentación	investigación.	Flexibilidad
	Discusión	Defensa de la	Iniciativa
	Conclusiones	investigación	
	Propuestas		

(Esquema 10)

Existe un desconocimiento de la enseñanza de la investigación en las ciencias naturales con respecto de las ciencias sociales. Esto hace que en vez de que se complementen para aportaciones a la vida humana, se separen y cada una trabaje y aborde aquellos fenómenos de los cuales es necesario indagar y comprobar. Fragmentan así el conocimiento, por lo que es necesario buscar la articulación para fortalecer aquellas ramas de cada área en las que hay debilidades.

Se aclara que la investigación no es hermética y por eso, existen diferentes paradigmas y enfoques metodológicos para cada situación, que parten propiamente del método científico, pero que se procede por caminos y técnicas diferentes, que a final de cuentas se llega a un resultado. Así como a resultados que abran nuevas líneas de investigación.

Respecto a la enseñanza de la investigación se puede decir que, es importante saber transmitir el conocimiento y despertar en los alumnos el interés por investigar y aunque sea una limitante el hecho de que hay docentes que no tienen esa formación docente, es parte de la investigación buscar nuevas formas y estrategias que faciliten el acto de enseñar; pero sobre todo de aprender, propiciar el querer saber como maestro para contagiar, o motivar a los alumnos, para propiciar y fortalecer nuevas e innovadoras propuestas que aporten al desarrollo de la ciencia en general.

Un problema recurrente en la docencia es la falta de sistematización las clase y de trabajo investigativo: Es dificultad en la investigación el pensamiento es el motor para llegar a un conocimiento, pero este pensamiento sólo puede llegar a tener fruto, en la medida en que las ideas son ordenadas, organizadas, clasificada, clarificadas o registradas, para producir un conocimiento que forma parte de la articulación entre una experiencia personal y un conocimiento teórico. Articulación que puede ser aplicable a lo que se está haciendo y viviendo en ese momento, este conocimiento necesita ser compartido. El proceso del pensamiento empieza a través de la elaboración de preguntas interesantes; para la persona es vital que sean contestadas a través de la sistematización.

El sentido de la investigación en la UAQ es fortalecer la docencia estimulando la actitud crítica tanto del docente como del estudiante e induciéndolos al aprendizaje, mediante la indagación de la verdad. La investigación sitúa frente a la realidad, indica los caminos y las alternativas para desarrollar modelos de acción.

La universidad manejan los siguientes elementos como líneas de acción para desarrollar la docencia-investigación.

- Formación de Investigadores
- Vinculación de la enseñanza con la investigación
- Difusión del conocimiento (planeación, producción y publicación)

La forma estructural en la que plantea la investigación como eje formador, se esquematiza así:



(Esquema 11)

El cuando se explica al decir que los mecanismos para que se de la docencia son: las clases, las asesorías, las tutorías; concretándose en trabajos de tesis y reportes de investigación tanto de maestros como de alumnos, ya sea de licenciatura, de maestría o de doctorado. Estos trabajos remiten a desarrollar nuevos trabajos de investigación relacionados con el tema y, sobre todo, a realizar pequeños cortes y reportes presentado en ponencias, ensayos artículos, conferencias y cursos, Lo anterior con el fin de compartir y difundir el conocimiento adquirido. Lamentablemente no se existe seguimiento ni supervisión en la repercusión en la práctica docente ni su impacto social. No se han creado mecanismos de evaluación que retribuyan todo este saber científico a la comunidad educativa y mucho menos a la social

No se han generado líneas de trabajo investigativo colegiado que den soporte a la formación investigativa que pondere la colaboración y trabajo en equipo. La docencia de la investigación no se da en una clase sino en el acompañamiento cotidiano, en el seguimiento al deseo de descubrir y aprender de ese descubrimiento, un estilo de vida.

Encontramos que la Universidad Autónoma de Querétaro es una institución que se basa en los principios generación de conocimiento y como tal muchas de sus acciones están perfiladas en esa dirección. Pero se identifica que se queda aún en una intención ya que, si

bien el trabajo investigativo cobra presencia por los descubrimientos y aportes de investigadores, es reconocido que se tiene mayor énfasis a aquella investigación que obtiene recursos financieros o que pondera las relaciones interinstitucionales más que el trabajo con los alumnos.

Las líneas de investigación o cuerpos académicos funcionan más por intereses personales que por desarrollar y dimensionar la investigación a equipos de trabajo.

5.4 Elementos para una propuesta pedagógica para la investigación

La enseñanza de la investigación es, en sí misma, un trabajo pedagógico; por lo tanto, entran en juego elementos cognoscitivos, actitudinales y de desarrollo personal, donde deja de ser instrucción y se convierte en un proceso complejo formativo y, por lo tanto, pedagógico.

Lo anterior alude a buscar alternativas pedagógicas, diversos métodos y técnicas menos rígidos y no recetarios para su enseñanza; de tal manera, que provoque en los alumnos el desarrollo de sus habilidades, actitudes, que puedan construir y producir nuevos conocimiento, y que éstos sean más evidentes para ellos.

En el trabajo docente se necesita reconocer y valorar las destrezas, habilidades y capacidades que el alumno desarrolla: se requiere ponderar la transformación del pensamiento o la adquisición de consciencia y la construcción del conocimiento. Una recomendación es que en de cada curso o programa, el maestro proporcione a los alumnos mecanismos de recuperación y valoración personal de sí mismos; ya que éstos les ayudarán a dejar de quedarse en lo descriptivo como en las emociones y los guiarán a identificar sus construcciones, reconocerse y valorar sus aprendizajes.

Es conveniente que el maestro realice sistematización de su experiencia, como estrategia personal de sus ejercicios académicos de investigación. Esta actividad, conlleva a la reflexión, problematización y confrontación de su práctica docente cotidiana. Así mismo, es necesario propiciar ésta en los alumnos como ejercicios de recuperación y

valoración de su experiencia con el fin de que ellos mismos tomen conciencia y responsabilidad de sus aprendizajes que, seguramente, son base de otro nuevo.

Un proceso de sistematización remite a un trabajo de reflexión continuo. Ante esta situación, sería relevante volver hacia atrás y preguntarse ¿cómo he vivido la experiencia de búsqueda del conocimiento desde mis primeros años de escuela? ¿Qué afectos y emociones me transmitieron mis profesores, las acciones, los saberes?, ¿qué relación encuentro entre el conocimiento de mi vida escolar con mi vida cotidiana? ¿Mis profesores percibieron esta relación o la perciben? ¿Cómo me la compartieron? Este texto es una invitación a realizarla.

El cómo se lleve a cabo, está delegado a la creatividad del maestro que hace investigación. Asume así la responsabilidad de conocer aspectos relacionado con la didáctica y con su propio aprendizaje.

Una tarea docente es el trabajo introductorio de clase. Cobra relevancia para dimensionar el espectro de conocimiento que debieran obtener los alumnos; En tal caso, éstos puedan acceder a nuevas relaciones epistémicas con líneas teórico metodológicas; por lo tanto, el maestro necesita propiciar actividades de sensibilización continua de sus hallazgos tanto en él como en los alumnos, identificándolos, reflexionándolos y compartiéndolos.

Es necesario transformar la conceptualización de investigación, de enseñanza de ésta, así como el de asesoría o tutoría. También es provechoso actualizarse en otros enfoques teórico metodológica para hacer investigación; recurrir a elaboraciones de conexiones históricas, filosóficas y concretarlas en el contexto presente; considerar y dimensionar la trascendencia de su formación sobre investigación que recibió; estudiar la concepción curricular de “investigación” que se tenga, el conocimiento sobre el devenir de la ciencia, la integración con la historia y los cambios contextuales; así mismo debe estudiar la didáctica con la cual enseña que marcarán el proceder de su alumno.

La formación en la investigación necesita involucrarse a partir de un pensamiento crítico y reflexivo, dinámico por parte de los maestros y alumnos. Esta forma permite discernir entre los intereses de otro, y de los suyos propios en cuanto a la visión de mundo, interactuar con su contexto e identificar una realidad dada, que no sea impuesta sino creada por el mismo alumno, a través de la investigación.

Al mismo tiempo es necesarios dar énfasis a la elaboración de un proyecto y a su coherencia lógica de la estructura, como a los adecuados procedimientos metodológicos; así como, a la formación de carácter y de coherencia ético profesional y compromiso social.

También es sumamente importante que el maestro realice investigación de su práctica docente, que lleve a la reflexión su hacer cotidiano. Lo anterior, lo llevará a reflexionar y transformar su conocimiento y actitud en relación a lo filosófico, lo histórico y a lo teórico metodológico, así como a tener una comprensión amplia de su contexto.

La enseñanza de la investigación se necesita ver de manera dialéctica, sistémica y en espiral pues son las figuras que tienen sentido para describir la forma en que funcionan en el investigador.

Dialéctica ya que marca una acción de retroalimentación y transformación sistémica, porque se establecen diversas relaciones de contexto y elementos que lo conforman.

En espiral, porque es la forma ascendente en la que un individuo se desarrolla, marca su crecimiento y desarrollo intelectual que repercute en su cosmovisión y personalidad.

En la UAQ se observa que la forma de vincular la investigación y la docencia es a través de la dinámica que: establecen las actividades investigativas que tratan de romper con la barrera del aula y se salen a cuestionar realidades, y elaboran una acción sistémica y

dinámica porque se busca establecer diversas relaciones de contexto con los elementos que lo conforman.

El hacer investigación no es una actividad necesariamente separada de la docencia, ya que es una actividad que induce a los estudiantes al pensamiento crítico; además de que se considera un método activo de aprendizaje donde al estudiante no se le pide memorizar, sino buscar respuestas y el maestro ayuda a integrar conocimiento y transformarlo.

En estudios superiores la tesis, y reportes de investigación son instrumentos para medir elaboraciones intelectuales. La tesis de cualquier nivel es el producto de una investigación, tiene una función epistemológica de validar una parte significativa de los conocimientos del estudiante, adquiridos mediante su comparación con un aspecto de la realidad. Por lo cual, la tesis sirve para que el alumno muestre su dominio sobre algún tema en particular de su interés o sobre un campo laboral de su disciplina.

En la UAQ no se ve como un proceso formativo sino como producción de conocimiento. Es útil no solo incorporar curricularmente como materia o como contenido a los planes y programas de estudio, sino desarrollar nuevas figuras y dimensiones para transitar académicamente, así como enseñar el oficio discipulando a través de seminarios, asesorías, o seguimiento de alumnos. Se necesita desarrollar modelos educativos con dirección a buscar y encontrar interrelaciones entre el conocimiento ciencia, tecnología y producción de bienes y servicios, pero sobre todo, es indispensable fortalecer cuerpos colegiados, equipos de trabajo que desarrollen tópicos comunes, compartidos.

Un maestro que enseña experimentos a sus alumnos de ciencias naturales y de ciencias sociales a la hora de experimentar transmite un modelo de la forma de hacer las cosas. Por lo tanto lo que se descubre, se vuelve a enseñar a obtenerlo, así como de hacer y valorar. Empero que esta forma no cierre la posibilidad de compartir y transitar con otros modelos, no adoptar posturas polares, cerradas arbitrarias

La propuesta va encaminada a desarrollar una forma de enseñanza que recupere a la persona, a recuperar al alumno y al maestro de investigación y su subjetividad en relación

con un objeto de estudio; a establecer más el sentido de permitirle la posesión del contenido de sus propios procesos de indagación, ya que como señala Moreno:

“Es a partir de la reflexión sobre la experiencia personal y compartida (inter-experiencia) que se abre la posibilidad de compartir las experiencias cotidianas en experiencias de formación, esa unión de la acción con el pensamiento por vía de la reflexión, resulta mediación en los procesos de formación” (Moreno, 2004)

Entonces, la enseñanza de la investigación tiene dos aristas. Por un lado, se tiene una serie de habilidades, destrezas, capacidades, desarrollo de pensamiento, transformación de la conducta y de consciencia como la producción de conocimiento, una serie de aspectos que comprende la actividad científica.

Por el otro lado, se tiene la finalidad de transformación en la forma de ser y valorar, desarrollar éstas en el reconocimiento de los valores actitudinales que definen el carácter profesional de un universitario intelectual. Lo anterior, pone en entre dicho la operación lineal de la formación, ya que todos los aspectos antes mencionados, en los cuales los otros necesitan ser formados en investigación, aglutina, una serie de procesos de producción de conocimiento unificados por un campo conceptual común, organizados y regulados por un sistema de normas e inscrito en un apartado institucional.

VI. CONCLUSIONES

Conclusiones generales

Con este trabajo se concluye que: la investigación no es una actividad necesariamente separada de la docencia, ya que es una actividad que induce a los estudiantes al pensamiento crítico reflexivo. Además, se considera un método activo de aprendizaje donde al estudiante no se le pide memorizar, sino buscar respuestas. Actualmente, es conveniente, que la investigación pueda usarse como estrategia de cambio pedagógico, con la intención de modificar el proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el maestro al centrado en el alumno; base metodológica en la que se pretende fundamentar el modelo educativo de la UAQ.

La enseñanza de la investigación es una actividad que se ha venido haciendo a lo largo del tiempo, aunque antes sólo se utilizaba para conocer algo, y no propiamente para enseñar. La investigación científica ha ido incorporándose a la vida social, por lo que se han ido aceptando los resultados que se obtienen a través de ella.

La enseñanza de la investigación, tanto para las ciencias naturales, como para las ciencias sociales, es, en sí misma, una actividad pedagógica. Son las condiciones áulicas las que transforman la concepción y la transformación de saberes científicos. Lo pedagógico en la definición de la idea de humanidad reflexiva, pensante, cuestionadora, y concedora; definir el sentido de ésta en el contexto actual, pero sobre todo, está en el rescate de las ideas y experiencia de ambos, retomar el trabajo del alumno para trabajar en clase, reconocer conocimiento previo y dar acompañamiento comprometido.

En general, la tendencia de enseñanza para la investigación a nivel de licenciatura de manera general en la UAQ, se ubica en el modelo de transmisión-recepción; salvo ciertas excepciones presentes en la facultad de psicología, ya que se observan ciertos elementos de transformación, pues se reconoce la presencia de otros enfoques alternativos. Sin embargo, están sueltas y se pierde rigurosidad y validación por la falta de seguimiento y acompañamiento por parte de los maestros o asesores.

Tanto en psicología como en química, los maestros están implicados en su disciplina, sin embargo, en muchos casos no conocen los orígenes, líneas metodológicas ni puentes que establece su disciplina con otras disciplinas. Por lo tanto, realiza una práctica docente sin involucrarse con elementos filosóficos, históricos ni psicopedagógicos. Esto limita la perspectiva de los alumnos a relacionar y asociar componentes que alimenten su comprensión del fenómeno o de los hechos. Igualmente, limita desarrollar el pensamiento crítico-reflexivo que lo lleve a elaborar preguntas inteligentes y asumir la responsabilidad de buscar sus respuestas.

Los maestros de investigación viven la práctica docente en el aspecto de la intuición y de la sensación; Ya que propician contenidos referentes a lo teórico-metodológico y de estructura del trabajo anteponiendo el protocolo de investigación. No reflexionan sobre el objeto de estudio de enseñar investigación, no rescatan los saberes previos de los alumnos ni revisan el para qué les sirvió. Por lo cual, no aparece el sujeto que piensa y éste se vive desligado de lo que siente.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, formación es tener fundamentos, conocimientos y actitud por ello, enseñar es transmitir conocimientos es una parte puesto que la forma de transmitirlos contagia el gusto de lo que se está investigando en un determinado momento. El aprendizaje al investigar se presenta entonces, al momento en el que el alumno puede aplicar el conocimiento enseñado en diferentes condiciones: puede incorporar esquemas, reconoce la importancia de lo que hace, pero siempre con ejemplos de la vida diaria, para una mejor comprensión de la realidad en lo que a la teoría respecta.

Para terminar, se debe tener en claro que no podemos continuar enfrentando al alumno con un producto acabado; por el contrario, hay que promover el desarrollo integral de éste, habilidades críticas y creativas, acompañar su proceso como estrategia para transformar los productos en algo abierto a nuevos conocimientos, algo con sentido y significado en su vida.

Las habilidades que los estudiantes deben adquirir primeramente son analizar y sintetizar. En clases lo que ven, observan, analizan son recursos para tomar decisión y darse

cuenta de lo que son sus conocimientos. Analizar, parte por parte, reflexionar aquello que se comprendió, los lleva a hacerse preguntas según el tema vaya dando la pauta.

Aspectos Pedagógicos

Sin ser conciente de ello, y por lo cual, me lleno de tristeza, Lo pedagógico de la investigación en este trabajo corrió el peligro de ser reducido por lineamientos psicoeducativos, ya que, los sobrepuse a los valores trascendentales que conlleva la esencia de la pedagogía, como son: la búsqueda del deber ser, o de una utopía.

Aunque no muy despegada de ésta última, ya que pensar en el reconocimiento del otro en un entorno materialista e incierta, se convierte en un valor trascendental. Mientras no se recupere a la persona (maestro, alumno) lo pedagógico queda reducido a la instrucción, al desarrollo de tareas sin sentidos, y sin significados para ambos. Esta idea puede ser una brecha de nuevas trayectorias investigativas.

Se observó que el modelo pedagógico que opera es bajo el modelo no directivo; esto es, que implica comprender que los alumnos son capaces de identificar y superar sus problemas; Y los maestros necesitan ofrecer ayuda a sus alumnos... (se expuso en el capítulo de modelos pedagógicos).

El esquema de enseñanza que predomina: es el de enseñanza directa e indirecta ya que el maestro elabora una serie de preguntas cortas para comprobar conocimiento; proporciona a los alumnos claves para que reflexionen sobre sus propios conocimientos. Estos modelos se desarrollaron en el capítulo “Distintos modelos de enseñanza”

En cuanto al aprendizaje se centra en el modelo de transmisión de conocimientos o descubrimiento guiado. Corresponde al proceso de enseñanza-aprendizaje como la simple transmisión de conocimientos. Se asume, que existe un cuerpo de conocimientos bien conocido y finito. Subraya la importancia de proporcionar al alumno hechos básicos e información, que genere en ellos expectativas para pensar por si mismos. (Cap. de modelos pedagógicos)

La enseñanza puede valerse de la investigación como método, ya que propicia que el alumno sea más activo y se interese e integre más a su educación, pero no anteponiendo el protocolo, sino, guiar el proceso de construcción o maduración de una actitud investigativa. Así mismo, sirve como auxiliar al docente para hacer evaluaciones más efectivas en cuanto al aprendizaje de sus alumnos.

Uno de los elementos de base, es la falta de sistematización didáctica metodológica, ya que los docentes viven prácticas educativas sin un referente teórico metodológico. Así como, sin un ejercicio epistémico de la ciencia y de la disciplina, que muestre, que ubique y soporte el enfoque, postura y fin de su enseñanza.

La sistematización también es un mecanismo de reflexión para mejorar, transformar o continuar un curso, el realizar esta actividad proporciona información objetiva que justifica todo cambio pedagógico.

Los maestros se quedan en el sentimiento, y a partir de éste, toman decisiones como la jerarquización de contenidos, definición de su didáctica, metodología de trabajo, evaluación de aprendizajes, etc. sin llegar a definir el sentido de la investigación. Así como, la idea hombre científico, que guíe a buscar que los alumnos obtengan significados de lo que hacen en la investigación.

El proceso de aprendizaje en todo trabajo de investigación requiere de un proceso educativo integral donde desarrollen habilidades de carácter científico, desarrollo profesional y de carácter actitudinal para la vida.

a) Los alumnos en investigación

Los alumnos viven sus experiencias académicas investigativas de una manera inconciente, esto es: no reflexionan lo que viven y por lo cual, no alcanzan a establecer las relaciones entre sus experiencias y las teorías o entre éstas y fenómenos de su entorno. No son concientes de su proceso intelectual, mental, y educativo.

Un elemento importante, es fomentar en los alumnos verse como sujetos distintos del autor, que aprendan a identificar el cómo se aproxima a lo propuesto; esto es: ser consciente del cómo va construyendo su propio conocimiento.

b) Los maestros de investigación

La necesidad de los maestros de incorporar estrategias de sistematización áulica, esto es: que propicie la reflexión y sistematización personal y grupal, que elabore mecanismos para concienciar a los alumnos de sus procesos intelectuales investigativos; así como, de los elementos que necesitan ser formados para realizar investigación.

Que identifiquen el cómo repercute ésta en su persona, que se den cuenta de los beneficios de realizar investigación, ya que les ayuda a ser sensibles de su proceso a través de estrategias como el diálogo, la sistematización, las asesorías educativas y acompañamiento personal, para que los alumnos tengan períodos de reflexión, autorreflexión y, reflejo de los que producen como trabajos académicos, para que puedan éstos valorar su saber y re-valorarse en cuanto al conocimiento.

Enseñar a investigar es penetrar en un proceso formativo, es el involucramiento teórico metodológico y epistémico del maestro con sus alumnos. El método puede ser rígido, práctico, flexible de suyo, la naturaleza es la implicación personal, sin embargo, ésta no se recupera ni se reconoce.

Un maestro de métodos de investigación necesita conocer el devenir de las ciencias, así como la historia del entorno y medio en que se desenvuelve; ya que necesita establecer conexiones que den cuenta de la relación simbiótica entre el desarrollo científico tecnológico y el social cultural y, por lo tanto, presentárselo a los alumnos de forma totalitaria, sistémica y dinámica no fragmentada ni aislada.

Entretejer la relación que se debe dar entre un alumno y el profesor durante el proceso de aprendizaje, pasa por entender cómo se da el proceso de relación entre ambas partes y los recursos que se utilizan para hacer efectiva dicha relación. En el aprendizaje, el papel de profesor es motivar y guiar al estudiante, con una maestría tal que éste se sienta

como el protagonista de su aprendizaje y no lo perciba como el resultado de la dirección del profesor.

El maestro que aplica una docencia renovada e innovadora, la sustenta en una triple perspectiva: en la disciplinaria, en la históric-social y la pedagógica-didáctica. Esto requiere ejercer una docencia transformadora, profesional; enseñar para el cambio, para lo nuevo, para lo desconocido.

Bajo esta perspectiva, juega un papel importante la figura docente y del investigador que, alternativamente, enseñan lo que investigan y hacen de su práctica docente objeto de estudio; sin descuidar, claro está, la idea de enseñar para la transformación, transmitir crítica y creativamente los saberes prácticos de la profesión.

Imprimir ingenio, creatividad y compromiso es la acción de todos los días, de todas las veces, porque en esta tarea, quien no cambia en el acontecer cotidiano de enseñar y aprender, no cambia nada.

Aquí es importante destacar, que la labor docente es ser consultor, y a través del coloquio con sus estudiantes evaluar la marcha del aprendizaje y regular el ritmo de trabajo. El profesor debe garantizar que se generalicen las mejores experiencias y que en el intercambio colectivo se eliminen los errores, debe aprovechar los momentos propicios para retomar las generalizaciones teóricas y los métodos de trabajo. No se impone al colectivo, es simplemente un catalizador del ritmo de trabajo de los estudiantes.

Este proceso permitió que se diera una relación teórica y metodológica dentro del mismo proceso de enseñanza-aprendizaje. En él se concibió el vínculo profesor-alumno como un fenómeno complejo y que, en consecuencia, exige minimamente un conocimiento psicológico, pedagógico y sociológico que permite ubicar al educando, como sujeto de aprendizaje y no únicamente como objeto de enseñanza.

Durante la experiencia del trabajo, se tenía la intención de que el profesor no descuidara la orientación y el control de sus estudiantes, pues el objetivo de este tipo de

dinámica radica en que logre y enfrente al estudiante a situaciones que le exijan y motiven de forma continua y ascendente; pues si se rompe la continuidad o la motivación en procesos cognitivos internos, se puede perder la dinámica de aprendizaje. Cabe señalar que muchas veces el estudiante es motivado por los nexos afectivos con el contenido y su método, ésto logra resultados que rebasan el objetivo.

La enseñanza-aprendizaje, se puede decir que la labor de enseñar, es una formación que lleva un seguimiento paso a paso, alguien que va conduciendo o guiando el aprendizaje de otros de acuerdo a sus intereses ya que transmite una disciplina en la cual se enseña a observar a sujetos o fenómenos físicos o hechos sociales, se transforman para que indaguen y expongan temas de la disciplina que se les enseña. Es un proceso de preguntas y explicaciones para solucionar dudas.

El aprendizaje es la aplicación de la misma disciplina, es la resolución de problemas con los mismos conocimientos proporcionados, esto a través de ejemplificación para dar una mejor comprensión de la realidad y que éstos puedan re-expresar de una manera más simple lo que están aprenden y que demuestren dicho aprendizaje.

En el proceso de enseñanza- aprendizaje, el alumno necesita desarrollar habilidades, capacidades y destrezas, como la abstracción para imaginar todo aquello teórico palpable y no palpable, enseñar a observar todo lo que hacen y el entorno que les rodea para que sea realmente efectiva esta labor; Requiere describir el fenómeno, comprenderlo y plantear explicaciones de una manera profunda y clara.

Conclusiones, diferencia disciplinaria

Se sigue la metodología homogeneizada y estructurada (protocolo) por la Universidad Autónoma de Querétaro, que generalmente todas las facultades se rigen. Ésta básicamente consta de un objetivo, antecedentes, metodología y resultados, mismos que se comprueban con la teoría y la experimentación; en la facultad de psicología sigue un camino similar, aceptando la diversidad de enfoques alternativos permeados por el enfoque racionalista.

En la facultad de química, las presentaciones de investigación tienen mayor énfasis en las prácticas y el registro de la bitácora que cada alumno lleva; de igual manera, al final de los proyectos de investigación se motiva al estudiante a participar en congresos de manera grupal, donde siguen con flexibilidad los protocolos que éste marque. Los trabajos de investigación del alumno son basados en el protocolo institucional a diferencia de la Facultad de Psicología, donde los alumnos raras veces realizan presentaciones de investigación en congresos y lo hacen de manera individual.

En general, Impera una visión de investigación de proceso producto, vinculada a un trabajo conductista, efecto de los profesores sobre los estudiantes antes que sobre el aprendizaje.

Se considera la diferencia en la enseñanza de la investigación en ciencias naturales y ciencias sociales debido, a que en ciencias sociales solo se recurre a la revisión bibliográfica, las entrevistas o las encuestas para hacer investigación y hasta ahí, mientras que en ciencias naturales sí se recurre a la revisión bibliográfica pero además a la comprobación, porque no se puede solo indagar y decir que posiblemente sea así, se tiene que fundamentar y demostrar eso que se afirma.

Sin embargo, “se observa que se tiene un desconocimiento de la enseñanza en el área de sociales que es por lo que se debe la diferencia o separación de un área y otra (como lo expresó una maestra categóricamente”).³⁹

En CN, precisamente para la elaboración de los proyectos de investigación, se recurre a los libros que los alumnos pueden consultar con facilidad y, en cualquier momento, se sigue un modelo de laboratorio experimental bajo un plan previamente elaborado. Las prácticas generalmente tiene mucha importancia, aunque los exámenes son de preguntas abiertas basadas en problemas reales y complementadas con las prácticas realizadas en el laboratorio; esto con el fin de quitar al alumno el memorizar la información sin comprenderla.

³⁹ Maestra investigadora de la facultad de química.

La diferencia en la enseñanza de la investigación en ciencias naturales respecto de las ciencias sociales es debido al ¿cómo?, ya que cambia totalmente la manera de proceder a la realización de la misma y se utilizan otros métodos considerados tecnológicos que en ciencias sociales no se utilizan.

Uno de los aportes que tanto maestro y alumno están en la misma línea, nadie es más que nadie porque el aprendizaje es recíproco (Sánchez 2000). En su caso los alumnos van marcando la pauta de hasta dónde debe llegar el maestro, conforme ellos tengan más curiosidad o inquietudes e inclusive aportaciones, es el nivel de preparación que éste deberá tener para poder guiar al grupo.

Si es bien dicho que “cada cabeza es un mundo”, esta ocasión no es la excepción, puesto que a lo largo del poco tiempo transcurrido y la contextualización de los antecedentes propios de la investigación realizada en la Facultad de Psicología, es de darse cuenta que la enseñanza de la investigación en el área de ciencias naturales y ciencias sociales no difiere del todo como superficialmente se pudiera percibir. Debido a que, aunque siempre va a haber diferencias entre ambas posturas y como bien se dice y se reconoce: “el método científico es el mismo”.

Sin embargo, la aplicación de éste variará de acuerdo a la postura de cada investigación a quien lo aplique. Habrá divergencia siempre por parte de quienes consideren una separación total de las ciencias sociales de las naturales, pero no se puede reducir solo a esta postura, hay que tomar en cuenta aquellas que postulan que se complementan entre sí, o aquellas que dicen que tienen el mismo fin pero diferente modo de llegar a ese fin etc.

Hay que tomar en cuenta que no se puede tener una concepción hermética de lo que es investigación, puesto que esto sería contradictorio a lo que en realidad la ciencia tiene como meta, ese ir más allá de lo que se puede ver y palpar, contribuir a soluciones de problemáticas o proponer una solución total etc.

Mucho se dice que un elemento que marca la diferencia es la comprobación de lo que se investiga, porque en una se puede palpar, retroceder, manipular, etc., y que, a diferencia de la otra, solo se quedan en ideas a las cuales se trata de dar lucidez, cuando en realidad ambas emplean método y técnicas donde se puede retroceder, manipular etc. Además, implican las mismas cosas por ejemplo: el sentido de la abstracción ese desarrollo del pensamiento abstracto, desarrollo de habilidades investigativas, desarrollo de actitudes abiertas a la investigación y un desarrollo integral, pero que hay quienes insisten en marcar la diferencia y se casan con esa idea.

Los giros que se le den a la investigación, mucho dependerán de la perspectiva de cada sujeto y su foco de atención, cómo es que lo va a abordar, el rumbo hacia el cual se dirigirá, la forma en enfrentar los obstáculos o situaciones no contempladas, la flexibilidad con la que se trabajará, etc. Si el investigador no tiene bien definida la línea que va a seguir y cómo quiere trabajarla, será imposible que esto pueda llevarse a una aula y que los alumnos comprendan el sentido real de la investigación y mucho menos realizar algo real, que busque, le interese conocer y sobre todo, lo aplique después.

El papel del docente-investigador o investigador-docente tendrá que ser entonces flexible y con la perspectiva más amplia, resultado de un ejercicio epistémico del devenir de la ciencias así como del conocimiento de la filosofía y de la historia, además de ejemplo actitudinal; Y en ejercicio de la investigación.

Elementos básicos que posibilitan que los alumnos puedan asumir ese compromiso y gusto por la investigación. Tienen que verlo reflejado en la figura educativa que tiene en frente y que es quien lo acompaña en su trayecto de aprendiz.

Ahora, lo que sigue, es unir esas fracturas que existen en el plano de la investigación, la separación latente entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, porque es un hecho que tratan diferentes aspectos de la naturaleza y del ser humano, pero también se integran en el trabajo teórico metodológico ya que lo que se quiere es beneficiar y mejorar las condiciones de vida en todos los aspectos.

La UAQ necesita desarrollar una estructura institucional de investigación de trabajo en equipo donde los colaboradores sean alumnos que generen conocimiento y donde se intercambie y retroalimente en los diferentes niveles académico, desarrollen y divulguen productos conjuntos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMEIDA, A. Eduardo y Hinojosa Rivero Guillermo “Un Debate por la Metodología,
“Aportes a la reforma curricular en licenciatura Edit. Universidad
Iberoamericana. Puebla 2003.
- BOURDIEU, P. et. al.; Respuestas por una antropología reflexiva. Grijalbo; México; 1995;
- BRIONES, Guillermo. Epistemología y Teorías de las ciencias Sociales y de la Educación,
Edit. Trillas 2002
- BROPHY, Jere. Enseñanza, Serie de Prácticas Educativas Traducción COMIE N° 1
International Academy of Education. Bruselas Bélgica.
- BURTON, R. Clark Las Universidades modernas: espacios de investigación y docencia.
Edit.UNAM. 1997 México.
- CAMPILLO, Sanabria Carlos. Historia de la Investigación en la UAQ. 1981-1992 edit.
UAQ.1993
- CARRETERO, Mario. Construir y Enseñar las Ciencias Experimentales. Edición AIQUE,
Argentina 2000
- DEWEY, John; Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento
reflexivo y proceso educativo; Editorial Piados. 1989.
- DEWEY, John; La ciencia de la educación. La educación como ciencia; Ed. Losada;
edición; Buenos Aires; 1968.
- DÍAZ, Barriga Ángel, López y Mota. Coordinadores. Procesos de Enseñanza y
Aprendizaje. Investigación Educativa en México, COMIE N° 7 Tomo I y II
Saberes Científicos Humanísticos y Tecnológicos.
- DÍAZ, Barriga Ángel; La investigación en el campo de la didáctica. Modelos históricos
Revista Perfiles Educativos Vol. XX No.79-80. Mex.1998
- DÍAZ, Barriga; Arceo, Frida; Pensamiento crítico; Revista: Perfiles Educativos, Una
aproximación a la didáctica de la historia en el Bachillerato 1998
- FERNÁNDEZ, Rincón, Héctor; Posibilidades y límites de la vinculación de la docencia
con la investigación; Revista perfiles Ed.; No. 61 julio-septiembre.; 1993.
- FORTES, Jacqueline; Lomnitz, Larissa; La formación del científico en México:
Adquiriendo una nueva identidad. Ed. Siglo XXI editores y CESU-UNAM;
México; 1991;

- Cap. I El desarrollo de la ciencia y la universidad de México: 1551-1980
Los estudios sociales como ciencia. Págs. 65-89.
La naturaleza de la conducta significativa. Págs. 43-63
- FORTI, Silvana; Informe de la revisión del eje metodológico del área básica de la facultad de Psicología 1998.
- FLORES, Ochoa Rafael; Hacia una perspectiva del conocimiento. Conocimiento y epistemología de la pedagogía. Editorial Mc Graw-Hill
- FRULÁN, Alfredo; Pasillas, Miguel Ángel; Investigación, teoría e intervención en el campo pedagógico; Revista perfiles educativos No. 61, julio-septiembre; 1993.
- GARCÍA, González Enrique y Rodríguez Cruz Héctor, El Maestro y los Métodos de Enseñanza. Edit. Trillas 2003.
- GARCÍA, Perea, Ma. Dolores; Hermenéutica: una posibilidad de formación; Tiempo de educar, Revista Institucional de investigación educativa; año 1, número 2; julio-diciembre 1998.
- GIORDAN, André y Vecchi de Gérard Los Orígenes del Saber De las Concepciones Personales a los Conceptos Científicos. Serie fundamentos N°1 Colección Investigación y Enseñanza. 1997
- GONZÁLEZ, Di Prieto. De la persona a la historia, antropología fenomenológica y filosofía de la historia de Edith Stein. Edit. Devenires. México 2004.
- GONZÁLEZ, Sánchez, Jorge; et. al.; La construcción del conocimiento metodológico en la formación de investigadores; Plaza y Valdés editores
- HERNÁNDEZ, Rodríguez, Ma. Cristina; La historia de la ciencia y la formación de los científicos; perfiles educativos; No. 73; julio-septiembre Vol. XVIII; 1996
- HERNÁNDEZ, Rojas Gerardo, Paradigmas en Psicología de la educación. Edit. Paidós México Buenos Aires Barcelona 2006
- HOYOS, Medina, Carlos Ángel; Epistemología y objeto pedagógico. ¿Es la pedagogía una ciencia?;
Conocimiento e investigación: necesidades epistémicas del proceso de enseñanza aprendizaje. Págs. 92-104
El debate epistemológico: una necesidad del proceso de investigación social. Págs. 107-117

- La determinación del pensamiento hipotético-deductivo en la construcción del conocimiento. Págs. 118-134
- La explicación científica. Una polémica desde la teoría del conocimiento. Págs. 135-148
- Coordinación de humanidades, Centro de estudios sobre la Universidad, Plaza y Valdés Editores; México; 1999
- JEREZ, Jiménez Cuahutémoc, El Sentido Sociopedagógico de la Tesis Profesional. Revista Mexicana de pedagogía Año VII N° 30 y 31
- LOMNITZ, Cinna; La creatividad traicionada. Revista Nexos. 244 Abril, 1998
- LÓPEZ, Górriz, Isabel; Experiencias de innovación pedagógica. Hacia la formación del profesor que pide la LOGSE; Editorial CCS; Madrid; 1997.
- MATEO, Joan. Manual de la educación. Edit. REYMO. S/D España.
- MORÁN, Oviedo Porfirio. El vínculo de la docencia y la investigación en el trabajo académico de la UNAM Revista. Perfiles Educativos. Julio-septiembre No.61 UNAM. México. 1993
- MORIN, Edgar y otros, Educar en la era planetaria. Edit. Gedisa. Barcelona. 2003
- MORENO, Bayardo María Guadalupe “Una conceptualización de la formación para la investigación”.
<http://educación.jalisco.gob.mx/consulta/educar/09/bayardo.html>. 03/08/04
- OSBORNE, R. Freyberg P. El aprendizaje de las ciencias. Implicaciones de la ciencia de los alumnos. (1985)
- PACHECO, Méndez, Teresa; La investigación social. Problemática metodológica para el estudio de la educación. Pensamiento Universitario 89. Tercera época; Editorial CESU-UNAM; México; 2000. pp. 85
- PANSZA, Margarita; Ensayo sobre el proceso de creación; Perfiles educativos; UNAM CISE; No. 32; abril-mayo-junio 1986.
- PÉREZ, Tamayo. Cómo acercarse a la ciencia. Edit. Limusa. 1998
- POZO, M. A. Gómez, M, Limón. Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre la química. 1991
- QUINTAR, Estela; Colonialidad del pensar y bloqueo histórico en América Latina.
- RAMÍREZ Díaz, José Víctor; González Sánchez, Jorge; Peralta Cruz, Gabriel; Espinosa HUERTA, José Hugo; Soriano Caselín, Luis Ignacio; La comunidad de Conocimiento.

Elementos para la construcción de un modelo de gestión académica en el nivel medio superior y superior.

Introducción. Págs. 11-16

Las tareas curriculares de la investigación y la enseñanza de la metodología en el umbral del tercer milenio. Págs.18-41

La noción de comunidad de conocimiento: Hacia la escuela modelo de los niveles Medio Superior y Superior del siglo XXI. Págs. 42-60

La construcción del conocimiento metodológico en la formación de investigadores jóvenes. Págs. 116-131.

La enseñanza de la metodología científica en la sociedad del futuro. Págs. 132-146.

Filosofía, educación, pedagogía y comunidad de conocimiento. Págs. 147-202 Plaza y Valdés Editores; México; 1997.

ROJAS, Soriano, Raúl; Investigación social. Teoría y praxis.

Cap. I. Problemas y sugerencias en la enseñanza-aprendizaje de la metodología de la investigación. Págs. 15-30

Cap. V. Enseñanza y aplicación de la metodología. Sus condicionantes sociales. Págs. 41-44

Cap. VII. La investigación científica, ¿esquema rígido o proceso dialéctico? Págs. 47-52

Plaza y Valdez Folios Universitarios; México; 2001.

ROJAS, Soriano; Raúl. Investigación-Acción en el Aula, Enseñanza Aprendizaje de la metodología Edit. Plaza y Valdés 6° edición 2002.

ROJAS, Soriano; Raúl. Guía Para Realizar Investigaciones Sociales Edit. Plaza y Valdés. 34ª edición 2007

ROJAS, Soriano, Raúl; Referencias filosóficas y epistemológicas del materialismo dialéctico; Formación de investigadores educativos. 1998.

RUIZ, Acosta José Antonio, Pedagogía Integral. Edit. Imprenta Casas S. A. México 1972.

SÁNCHEZ, Puentes, Ricardo; La formación de investigadores como quehacer artesanal; Revista OMNIA, No. 3, diciembre; México; 1987.

SÁNCHEZ, Puentes, Ricardo; Enseñar a investigar. Una didáctica nueva de la

- Investigación en ciencias sociales y humanas; Coordinación de humanidades, Centro de estudios sobre la Universidad, Plaza y Valdés Editores; México; 2000.
- Introducción Págs. 7-11
- Los modelos educativos en el umbral del tercer milenio. Págs. 80-1
- Cap. V. La estrategia de la investigación científica.
- SÁNCHEZ, Puentes; Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación; Revista perfiles educativos no. 61 julio-septiembre; 1993
- SPRINTHALL, N.; Sprinthall, R.; Oja, S. Psicología de la educación, Una aproximación desde el desarrollo. Sexta edición. Edit. Mc Graw-Hill.España.1996
- STEIN, Edith. La estructura de la persona humana. Edit. Bac. Madrid 2002
- STEIN, Edith. La mujer su misión según la naturaleza y la gracia. Edit. Chevha. México. 2000
- SUÁREZ, y López-Guarzo, Laura; Enseñanza de la metodología de la ciencia en el bachillerato; Perfiles educativos No.73, julio-septiembre Vol. XVIII; 1996
- TORAL, Raquel, Ciencias Básicas e Ingenierías Encuentros y desencuentros Colección FUNDAp Educación 2004.
- TRABULSE, Elías. Los Orígenes de la Ciencia Moderna en México (1630-1680) Edit. FCE. México 1994.
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Plan Institucional de Desarrollo 2000-2010
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Propuesta del Modelo Educativo 2003
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Facultad de Psicología, Plan de Estudios, Licenciatura.
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Facultad de Química, Estructura Curricular de Licenciatura.
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Informes del Rector, Lic. Braulio Guerra Malo
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Informes del Rector, Ing. Jesús Pérez Hermosillo
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Informes del Rector, José Alfredo Zepeda
- UNIVERSIDAD Autónoma de Querétaro, Informes del Rector, Dolores Cabrera.
- C. WITTRUCK, Merlín; La investigación de la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación; Piados Educador; España; 1997.

- C. WITTROCK, Merlín; La investigación de la enseñanza, III. Profesores y alumnos;
Procesos de pensamiento de los alumnos Piados Educador; España; 1997.
- C. WITTROCK, Merlín; La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos;
Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una
perspectiva contemporánea Piados Educador; España; 1997.
- ZAPATA, Jacqueline. Saber científico y arte lector. La educación científica
contemporánea. Ediciones UAQ. 2003
- Zemelman, Merino, Hugo; El conocimiento como desafío posible; Castellanos editores;
México; 2002.

ANEXOS

Guía de entrevista para maestros

Nombre

¿Cómo empezó a ser maestro?

Tiempo de ejercer docencia

Perspectiva de docencia

Perspectiva de investigación

¿Qué es formación para la investigación?

¿Qué es método?

¿Qué es metodología?

¿Qué es técnica?

Diferencia entre Ciencias Naturales y Ciencias Sociales

Diferencia en la enseñanza o formación para la investigación

¿Cómo estructura una clase?

Idea del aprendizaje y construcción de aprendizaje

Idea del aprendizaje

CUESTIONARIO PARA ALUMNOS

Señala con una cruz el o los incisos que consideres se aplican a tu persona y escribe en su caso según consideres.

1. Para ti qué es aprender investigación.
 - a) Una clase de métodos de investigación
 - b) Discutir sobre métodos cualitativos o cuantitativos aplicados a la investigación
 - c) Realizar experimentos
 - d) Indagar y fundamentar teórica y metodológicamente un tema
 - e) recibir asesorías
 - f) Otro.

2. Qué haz aprendido sobre investigación.
 - a) Observar fenómenos
 - b) Argumentar y documentar ideas
 - c) Cuestionar la realidad
 - d) Buscar información
 - e) Análisis y Síntesis
 - f) Razonar y Reflexionar
 - g) Aprender procedimientos
 - h) Aplicar técnicas
 - i) Conocer métodos
 - j) Otro.

3. Qué diferencias o similitudes en investigación encuentras en las Ciencias naturales y en las ciencias Sociales.

4. Cuáles son las habilidades de pensamiento que te ayuda el realizar investigación (Enumera del 5 al 1 según prioridad para ti)

- a) Abstracción ()
- b) Análisis y Síntesis ()
- c) Articulación ()
- d) Cuestionamiento ()
- e) Problematización ()

5. Ordena las destrezas según importancia al realizar investigación (Enumera del 5 al 1 según prioridad para ti)

- a) Registro ()
- b) Observación ()
- c) Argumentar ()

- d) Redacción ()
- e) Aplicación ()
- f) Recopilar información ()

6. Ordena los aprendizajes que se relacionan con el realizar investigación

a) Integración	a)
b) Compresión de realidades	b)
c) Cambio de conducta	c)
d) Experimentar	d)
e) Enfoques teóricos	e)
f) Métodos	f)
g) Técnicas	g)
h) Sistematización	h)
i) Interpretación	i)
j) Redacción	j)
k) Presentación	k)
l) Expresión	l)
m) Toma de decisiones	m)
n) Autonomía	n)
ñ) Independencia	ñ)
o) Esquematizar	

7.Cuál es la relación entre la investigación y hacer ciencia.

8. Cuáles son los elementos que le dan estructura a la investigación (Señala con una cruz)

- a) Idea b) Problematización c) Objetivos d) Metodología f) Técnicas
- g) Hipótesis h) Marco teórico i) Marco Referencial j) Tema k) Conclusiones
- l) Experimentación m) Bibliografía, n) Indagación, ñ) Objeto de estudio
- o) Antecedentes p) Justificación, q) Interés en el fenómeno

9. Califica a tu maestro de investigación

- a) Experto b) Bueno c) Malo d) Regular

10. Qué quisieras que cambiara o mejorara el maestro de Investigación

	Forma de elección	Método de análisis	Vivencia	Metodología de la vivencia	Proceso de sistematización de la vivencia	Resultado de la experiencia
1	Elección de la institución, impuesta	Psicogenético partiendo de lo particular a lo general (inductivo)	Enfocada a la angustia causada por el impacto de la situación.	Observaciones Elección del tema Revisión bibliográfica	No se realizó un proceso de sistematización de la vivencia	No se realizó problematización
2		Método clínico (estudio de caso)	Enfocada a la tarea mas que a la aplicación de ésta.		No hubo una sistematización de la vivencia	No hubo una problematización. Los alumnos se quedaron con en el desequilibrio que les causo la consigna de la tarea
3	Invitación	Trabajo de campo	Vivencia enfocada a la practica	Aplicación de técnicas	Asume el compromiso y busca validarlo	Involucración total con los datos en el análisis y la interpretación de estos
4	Lugar Impuesto		Enfocada a la elección del objeto de estudio y a la conclusión de la tarea		No hay una sistematización de la vivencia	Falto problematizar
5		Método clínico (estudio de caso)	Enfocada a terminar el trabajo a tiempo		Aunque Se asumió el compromiso y se busco validar las hipótesis no se logro una sistematización de la vivencia	Involucración con el tema.
6	Elección propia		Vivencia enfocada a la inquietud personal que la llevo a la investigación y por	Aplicación de técnicas de recolección de datos	La investigación paso a ser algo que se quedo en el aprendizaje personal.	Acercamiento a los datos que dieron como resultado una re-significación del

			ende a su aprehensión			problema este acercamiento fue tal que aun sigue trabajando en ello. No solo la tomo como una tarea sino se podría decir que lo aprehendió.
7	Imposición pues los intereses eran diferentes.		Enfocada a el desagrado en que le causo la imposición de la experiencia		No hubo sistematización de la vivencia	No hubo problematización de la vivencia
8	Imposición pues el campo de estudio no es de su interés.				Aunque se aprendió de la experiencia no se logro una sistematización de la vivencia	No se realizo una problematización
9	Impuesto			Observación, recopilación de datos, sustento teórico Comprobación de hipótesis.	No se realizo una sistematización de la vivencia	No hubo problematización
10			Enfocado a la delimitación del problema.		Si se llego a una sistematización de la vivencia	Valoración de la vida misma
11		Método clínico		Observación, elección del problema de estudio.	No se llego a una sistematización de la vivencia	Si hubo problematización
12		Método inductivo		Observación, elección del tema, revisión bibliográfica, búsqueda	No se llego a una sistematización de la	

				de sustento teórico, interpretación, hipótesis.	vivencia	
13		Método cuantitativo		Recolección de datos	Si hubo una sistematización de la vivencia	Involucración con el tema
14			Enfocada a al conflicto que le causaba la falta de dedicación y desinterés.		No hay una sistematización de la vivencia	No hubo problematización Se eligió un tema "x" solo para cumplir con la tarea.
15 *	Elección propia	Método psicogenético Método inductivo *	Vivencia entorno a la teoría	Elección del tema revisión bibliográfica para un sustento teórico, observación participante, recolección de datos	*	Involucración total con el tema en cuanto a lo teórico
16	Elección propia	sin método	Enfocada a la autenticidad de su trabajo, pero sin una metodología que las guiarla	Presentación de el objeto de estudio en fotografías y video	No hay una sistematización de la vivencia	no hubo una problematización
17	Elección propia		Enfocada a la practica	Elección del objeto de estudio, recolección de datos y análisis de estos.	Si hay un proceso de sistematización de la vivencia	si hubo una problematización, Involucración con el tema
18	Propia	Trabajo de campo	Vivencia enfocada a enfrentar los desafíos encontrados a lo largo del camino de		Si hubo proceso de sistematización de la vivencia.	No hubo una problematización

			la Experiencia.			
19			Enfocada a desacuerdos con el docente y cuestiones áulicas.		No hay sistematización de la vivencia	No hubo problematización.
20	Propia		Enfocada a la búsqueda de información.	Elección de un objeto de estudio, búsqueda de información.	No hubo un proceso de sistematización de la vivencia.	no hubo una problematización
21	Propia		Enfocada a la búsqueda de resultados dentro de una investigación que llenen sus expectativas.	Elección de tema, recolección de datos.	No hubo una sistematización de la experiencia.	Poca involucración con el tema.
22	Elección propia		Enfocada a la practica	Elección del tema, recolección de datos.	Si se logro una sistematización de la vivencia	Inquietud de seguir investigando
23	propio	Cualitativo Metido deductivo	Enfocada a la delimitación del tema	Análisis directo, búsqueda de información, recolección de datos, comprobación de hipótesis.	No hubo una sistematización de la vivencia	No hubo problematización

Formación	Transmisión de conocimientos	Experiencia	Proceso de Transformación	Resolución de dudas y preguntas
Apostolado-discípulos un seguimiento y motivación a la elaboración de protocolos, acoplándolos a las necesidades de la facultad. Cada quien de acuerdo a los intereses, área o experiencia del asesor. Despertar interés a saber algo más de lo que se enseña en la escuela.	Enseñar una disciplina que se aprende y que tratamos de enseñar.	Enseñar a observar	Es enseñanza a través de indagación y exposición de temas.	- preguntas y explicación. - Resolución de dudas. - Definición de conceptos.
Tener fundamento, tener más conocimiento.	Es compaginar para transmitir conocimientos.	Transmitir con gusto lo que siento por lo que estoy investigando.		
Que ellos mismos vayan construyendo, vayan viendo como se van presentando las cosas y para mí esa es una formación de recursos humanos.	Formación es que vea qué va a hacer, por qué lo va a hacer, cómo lo va a hacer. Pues es una forma de transmitir el conocimiento.		A los muchachos en la clase de matemáticas, vean como que con una aplicación en la química no vean las matemáticas por allá y la química por acá. Enseñanza se me hace más el proceso que hace el profesor hacia los alumnos.	Resolver un problema de la forma más sencilla, que busquen en el libro cómo está resuelto y busquen la forma de resolverlo y ya las comparamos con los resultados (en caso de que no puedan)
Nosotros mediante la docencia estamos preparando a los estudiantes, estamos dándoles muchas salidas a su carrera, muchas perspectivas entre esas la investigación.				
De un recurso humano... a través de la investigación. Enseñanza y formación, yo creo que ambas se contemplan, el muchacho necesita de un proceso de enseñanza.	Yo les doy las bases para que ellos puedan formar, formular un proyecto.			
Formar a algunos que tengan el gusto o interés por querer saber, investigar, brincar obstáculos. Que cuestiones, que pregunten, que relacionen.	Es por un lado transmitir conocimientos estructurar un programa. Se interesan en ampliar conocimiento y buscan información para sus exposiciones.	Como personas dejamos parte de nosotros, somos ejemplo para nuestros alumnos. * tienen iniciativa		
	Transmitir los conocimientos que tenemos, a los muchachos	Es un arte poder transmitir y hacer realidades conceptos teórico- prácticos que nosotros hemos ido adquiriendo tanto en nuestra experiencia académica como en la experiencia industrial.	Es ir a sorprender a los alumnos.	
	- Enseñarle algunos métodos - Exposición de teoría y preguntas.			Que se hagan preguntas y que intenten resolverlas. Repaso de teoría.
Entender y comprender el concepto, la práctica, el instrumento (no hay receta).	Transmisión de conocimientos inédito. El profesor necesita investigar, elaborar programa no lleva apuntes.	Saber que se está haciendo y para que se está haciendo.	El conocimiento lo adquieres cuando se es capaz de representar y construir que producen un nuevo comportamiento. Un nuevo conocimiento lleva a un nuevo comportamiento.	Reprocesamiento, reconstruir el concepto para poder aplicarlo y poder resolver y entender la respuesta del fenómeno.
Formación de recursos humanos.	Principios o fundamentos de ciertas áreas son transmitidos a un estudiante de tal manera que los pueda conceptualizar.			Detectar fenómenos, estas dudas, estas preguntas y ahora sí, lleva a cabo todo el proceso científico-metodológico.
Tomar un muchacho que tiene interés en un tema guiarlo pero a través del método científico.	Transmitir el gusto y los conocimientos por un tema.		Guiarles a través de todo el cúmulo de conocimientos e interacción de los alumnos para que ellos generen su propio conocimiento y/o construyan.	
Ellos nos apoyan en el aspecto de mano de obra. El cual nosotros lo que queremos es formar recursos humanos.	Es recíproco porque me divierto mucho con los alumnos y aprendo de ellos.	Ser amigo del alumno, compartir sus problemas personales, apoyarlos desde el punto de vista moral.	Involucrar al alumno en mi materia a tal grado que le interese y aplique ese conocimiento.	Hacemos algunos ejercicios y luego salimos al campo. Explicación de artículos y solución de dudas.

Integración	Adquisición	Aplicación	Comprensión de la realidad	Reexpresar	Cambio de conducta
		- Resolver problemas. - Aplicación de los conceptos.	Se van dando ejemplos	No quiero que me leas lo que viene en el libro, sino lo que entendiste y de ahí como va cogiendo.	
		El conocimiento que el alumno puede aplicar en diferentes condiciones esquemas, que puede sacarle jugo.	Involucro por ejemplo muchos ejemplos de la vida diaria para que puedas comprender lo que comprendo de mi vida diaria con lo que se me puede demostrar en este.		
	Es cómo los alumnos aprenden de nosotros y nosotros también aprendemos de los alumnos.	Me gusta hacerlo sencillo y a la vez que vean la aplicación para que sea más atractivo.			(formación) cómo se va formando el estudiante, cómo se va comportando de acuerdo a lo que va conociendo.
Ellos ya diseñan, empiezan a a prender a diseñar procedimientos.	Aprendan todas las técnicas de laboratorio que van a utilizar en la carrera y a lo mejor en su vida profesional.	Que ellos sepan que en cada momento van a utilizar esta técnica para que la pueden usar, que ellos entiendan, que ellos sepan determinada técnica.	Que ellos sepan en que momento va a utilizar esta técnica, para que la pueden usar, que ellos entiendan, que sepan determinada técnica que problema.		
Es incorporar algo a la memoria y el para que sirve integrar un conocimiento.		Tiene que saber para que le sirve eso que aprendió o dónde lo va a integrar.			
		Son más concientes de que deben tener limpio para dar su reactivo, deben de usar material limpio.			El alumno que logre modificar su conducta aprendió, en el momento que logras ver que tu alumno modificó su conducta y ahora ya no se queda con la idea inicial, dices ahí hubo aprendizaje.
En cuanto los muchachos nos lleven más a nuestros límites como docentes, es cuando el aprendizaje se está dando de mayor manera.	* igual es saber algo más		Que tomen la decisión correcta, sintiéndose con seguridad, con análisis pero también con prontitud.		La forma de expresarse cuando responden a un problema o una situación técnica y también cuando ellos van más allá.
Hilar la teoría con la práctica en clase.	Conocimiento de sustancias, conocimiento de método		Se van dando ejemplos		
	Hasta que nosotros entendamos habremos adquirido conocimiento.	Aplicación de conocimientos por parte del alumno.		Al reexpresar un conocimiento no se tiene la misma actitud.	
Un concepto ya lo han madurado y lo pueden aplicar realmente. Sustentado y fundamentado.		Que realmente lo podamos llevar a la práctica. Aplicar varios conceptos en diferentes situaciones.			Cambio de actitudes. Cualquier decisión que ellos vayan tomando tienen una consecuencia y por lo tanto tienen que aprender a vivir con eso.
Construcción de conocimientos de temas		En un examen con cartulinas y crayolas si le pintaran algunos puntos, dibujaran rutas metabólicas.	Analizar digerir tomar una decisión en un caso específico.		
El alumno se involucra en cuestiones científicas. Empiezan a elaborar conocimientos.		Cuando están involucrados dentro del campo les gusta y te preguntan, dices: ah, esta el aprendizaje aplicado”			

Abstracción	Análisis- Síntesis	Noción de investigación	Elaboración mental	Toma de decisión	Observar	Razonar	Crítica constructiva
Se necesita imaginación. Sustraer.		Se investiga desde que eres bebé indagar más sobre el tema de las prácticas.			Enseñar a observar		
	Por ejemplo vimos clase, empezamos a analizar y entonces concluyen que estaba mal eso que sabían. Vamos analizando parte por parte.	La metodología en cuanto a técnicas de laboratorio es el diseño de que datos quiere uno obtener y cómo los va obtener acerca.				Vamos analizando primero parte por parte entonces ahí es donde vienen las preguntas abiertas.	
	Lo que comprendo de mi vida diaria con lo que se me pueda demostrar en este.	Es algo que siempre debe ir encaminado. Es como veo la investigación y la docencia, como un complemento. Lo veo como algo muy amplio, desconocido como que no tiene fin y como que hay mucho por conocer todavía.	Como van adquiriendo los conocimientos, cómo se va comportando de acuerdo a que, la teoría del conocimiento.. a la conducta.			Cuando están en el laboratorio siempre deben de acordar de la concentración de diferentes soluciones y a partir de ahí podemos calcular.	
Ellos leen el procedimiento y entonces de lo que ellos capturaron o aprendieron de la guía de estudios ellos van a decir "ah pues es lógico".	Analizan el porqué de cada cosa, son conocimientos que les deja	La docencia y la investigación se articulan. Cada cosa que note que pueda mejorar, la manera de dar su clase y si él pone en práctica eso que se está dando cuenta que falló, pues ahí está haciendo investigación. aunque no la publique o que no haga un estudio sistemático.		No hay un libro que les diga para tal problema tal técnica van a aplicar, osea ya depende de lo que ellos, ante lo que ellos se enfrenten.		Que ellos entiendan la técnica. * van a llevar a cabo, que ellos sepan el por qué de las cosas.	
El muchacho tiene que entender su cuerpo, tiene que saber como esta funcionando el hace ejercicio, que resultados tiene y obviamente hay que aplicarlos a mi materia y muchas cosas.	El muchacho tiene que entender para que le sirve eso que se está aprendiendo. - Para mi materia necesitan aprender a analizar.	"aportar algo nuevo" ¿Qué es lo que hacemos? ¿Qué es lo nuevo que vamos a aportar? ¿Hacia donde vamos? Y finalmente en qué vamos a contribuir con eso nuevo que vamos a aportar? Nos permite a los profesores estar actualizados y a los alumnos también.		Formular un proyecto, poder tomar una decisión, poder aportar algo nuevo pero obviamente con las bases para poderlo hacer.		- Necesitan aprender a razonar de manera diferente.	Entre ellos mismos se tienen que dar la crítica constructiva para que sean mejores presentando, criticando, seguro en sus opiniones, etc.
		Claridad de lo que se está haciendo. Elaboración de un proyecto con impacto a la sociedad buscando funcionamiento.			Ellos empieza a cuestionarse y por qué esto maestra y por qué?	Empiezan ellos a correlacionarse conocimientos.	
		- Ser útil a la sociedad. - ir más allá de lo que cotidianamente podemos ver.		Que los muchachos puedan tomar decisiones para que ellos hagan que las cosas sucedan.		Ellos mismos comienzan a preguntar cosas que hacen con el tema directamente pero que se relacionan.	
		Indagar sobre lo que toma de la práctica. Investigar técnicas. Trabajar en la misma línea del docente. Ir más allá o propuestas de cambio del método para mejores resultados.			Nosotros nos enfocamos mucho a la práctica, al experimento a las observaciones y ver que es lo que pasa.	Buscar caminos para resolver problemas.	
Observación curiosidad mente inquisitoria.		Investigación a nivel internacional y beneficie a comunidades rurales y difundir conocimientos multidisciplinarios y multi... Inv. Búsqueda de nuevas láminas.	Pensamiento creativo Pensamiento sistémico		Enseñar a observar y a preguntarse cosas interesantes.		
- Detectar fenómenos. - detectar conceptos en artículos científicos.	Qué estuvo bien del artículo, propuestas para mejorar	Captar la realidad algún fenómeno, ser plasmado desde una idea o un proyecto y se pueda responder a través de todo un proyecto o de un protocolo.			Que le faltó al artículo	Adquisición de ciertas habilidades, conocimientos que me permita a mi a la inv. Detectar fenómenos.	
	* igual	Formularse una pregunta acerca de un fenómeno de la naturaleza, conocer exhaustivamente el tema.		*tienen que analizar, tienen que digerirlo, tienen que tomar una decisión en un caso.			
Tips pequeños que a él le van dando interés, una imaginación de que es lo que se tiene que ser cuando ya es investigador.	Los alumnos aprenden a investigar, analizan las cosas objetivamente.	Es una herramienta muy importante.			Para ser investigador tienes que ser muy observador.	Que el chavo proponga, opine, aporte ideas, concluya y proponga.	Se le critica en el momento que ellos presentan su inv. En el aula es una crítica constructiva.

Elaboración Documental	Estructura Metodológica	Presentación			Resultados
		Clases individuales- Equipo	Congresos - Concursos	Evaluación	Diferencia entre Ciencias Naturales y Ciencias Sociales
Cada tesis sale de acuerdo al director de Tesis y de acuerdo a sus necesidades y de su formación. Revisión bibliográfica y comprobación de la verdad.	A través de objetivos, en antecedentes. Protocolo universitario - Metodología - Resultados	Énfasis en la elaboración de la práctica y la revisión de las bitácoras.	Elaboración de trabajos con formatos respectivos a los comités organizadores,	Evalúo el método. La elaboración de las prácticas partición bitácora, reporte.	
Generalmente tomo algún libro de texto eso sí es fundamento para que los alumnos puedan tomarlo en cualquier lugar, en cualquier momento que ellos quieran.	Tenemos un modelo en el laboratorio... del diseño experimental. Se debe llevar un plan Siempre es objetivo y puede ser tan abierto como el objeto conocido	Apoya mucho el trabajo en el laboratorio.		Exámenes de pregunta abierta.	En cuanto a la enseñanza de la inv. Si, en cuanto al cómo.
		Emplear mucho la matemática y cuando lo presenten evaluarlo como un auditorio hasta invitados de primer semestre que estuvieran en matemáticas para que vean las aplicaciones.		En los exámenes se evalúa también al profesor.	La verdad no estoy así muy, con mucho conocimiento del tema, pero si debe haber una gran diferencia, porque el tipo de inv. A lo mejor una es campo, encuestas, no se, y otro ya este, no nada más ir hacer una preguntas y formularse algo a partir de las respuestas, si no ver el comportamiento de un análisis de algún contenido de alimento en la sangre de la persona... pero es el desconocimiento.
Se va a llevar a cabo una revisión bibliográfica que los alumnos tienen que hacer antes de llegar a la práctica para que vengan con una noción de que es lo que se va a hacer.	Objetivo de la práctica, fundamento teórico, materiales y método. El procedimiento, resultados, conclusiones y bibliografía.			Valoración de los que ellos aprendieron se centra más bien a lo que quedó claro en su laboratorio no tanto en el concepto.	La única diferencia que debe haber ahí, es precisamente las técnicas porque yo no creo que no trabajen con aparatos... yo pienso que lo general el método la metodología y la técnica debe ser prácticamente iguales, únicamente varían los medios en que cada quien lleva a cabo su proyecto de investigación. El método científico es aplicable a todo, lo único que va a ser diferente uno de los otros es los medios con los que voy a llevar a cabo mi investigación, en ciencias posiblemente lleve muchísimos aparatos, en humanidades a lo mejor no usan tantos aparatos pero usan muchas entrevistas, mucha revisión bibliográfica.
			Necesitamos leer para poder formular nuevos proyectos, saber hacia donde vamos y finalmente se los estamos aportando, nos permite asistir a congresos.	Son tres exámenes con problemas de razonamiento. Evaluación de exámenes de manera personal para retroalimentación.	Si, desde mi punto de vista, el área de C.N. es un área más compleja que requiere de más conocimientos porque existen muchos procesos involucrados alrededor, la ciencias sociales cuando he tenido oportunidad de estar en contacto con esa gente. Creo que yo, les es más difícil.
Yo les doy trabajo a investigar y los puntos importantes. Al final generalmente se les deja unas 6 semanas para que ellos hagan un proyecto de investigación. les marcamos el objetivo y sobre eso trabajan	Les doy siempre un programa, vamos a trabajar esto toda la semana. La técnica es algo descrito que se sigue paso a paso con metodología ayuda a correlacionar conocimientos y a elaborar propuestas.	Quiero que alguien de ustedes se pare y exponga lo que sabe de ácidos grasos, entonces ahí tu vas viendo como los alumnos van avanzando.		Exámenes a libro abierto Participación, trabajo en equipo.	Ciencias Naturales se trata con fenómenos a estudio in vitro se realizan experimentos de células más manejables. Ciencias Sociales es mucha lectura las técnicas de trabajo menos palpable. Es más subjetivo pero hay algo común en las dos, pues las dos buscan el bien de la persona, el

					conocimiento del ser humano por caminos diferentes uno midiendo la célula y la otra en saber lo que es la persona.
	Les encargo un proyecto de los que estamos viendo. Ellos plantean el problema y me lo moldean físicamente y plantean la respuesta no nada más físicamente y escogen las técnicas.	Ellos explicar a sus compañeros y a todos el dominio que tienen del problema.		Se ajusta al reglamento asignado. Exámenes parciales (democráticamente cuantos) proyectos de investigación, actitud, proactividad de manera SJ.	Son distintas las personas que lo dan y el ambiente en que se deben desarrollar. La diferencia es el ambiente, el medio donde se esta dando, la facilidad que tenga el maestro de practicar.
				Se consideran los resultados de la práctica como examen.	Las Ciencias Sociales es mucho más amplia en la diversidad de caminos y estímulos, menos lineal que las ciencias exactas. Caminos diferentes y métodos de enseñanza diferentes. En las Ciencias Exactas la tendencia es a trabajar solo un camino.
					No hay enseñanza de las Ciencias Sociales de una manera y Ciencias Físicas Matemáticas.
- Conceptos básicos. Revisarlos en artículos científicos - Material didáctico. - Entrega de programa que se adapta a los estudios.	Prácticas en el laboratorio Proyecto: título, antecedentes, justificación, objetivo metodología	Presentaciones basadas en un tema de investigación.		Aplico exámenes presentaciones en discusión.	El método científico, las metodologías deben ser las mismas, yo creo que lo que cambia es el sujeto de estudio, finalmente las Ciencias Sociales se aplican mucho en las Ciencias Naturales. Desarrollan ciertas actitudes ambas áreas. Probablemente la diferencia sea la estrategia o la forma de abordar.
Fuerte investigación bibliográfica	Formular preguntas, seguir método científico: observación, experimentación y formulación de teorías en función de resultados.	Exposición de tema en equipo.		Exposición, 4 parciales ensayos, opiniones participación, interés, asistencia, tipo de participación.	Si hay diferencia en la forma en que hacemos investigación Ciencias Naturales es puntual, conceptual, cuantitativos resultados que cuantitativamente nos digan algo. Ciencias Sociales de un criterio más abierto, se permite deliberar, no estar de acuerdo, es cuantitativo pero no menos importante.
Artículos científicos, anotaciones en libreta al momento de la clase y discusión	Diseño estadístico, objetivo, hipótesis, metodología.	Presentan su investigación en el aula.		Exámenes de 15 preguntas, trabajo de investigación. práctica de campo.	Yo pienso que hay similitud, hay estadística para métrica y no para métrica, pero usas estadística y te da un resultado. Yo no veo diferencia, al final el método científico es igual. La diferencia es la formación de cada quien, hay una serie de pasos, todos tenemos ese mecanismo para llegar a algo, de diferente manera pero como dicen "el orden de los factores no altera el producto".