



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE QUÍMICA**

**LOS METAPROGRAMAS: UNA HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE  
INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO**

**PRESENTA:**

**JOSÉ BENJAMÍN PICHARDO CRUZ**

**MÉXICO, D.F.**

**2014**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**JURADO ASIGNADO**

**PRESIDENTE: JOSÉ ANTONIO ORTÍZ RAMÍREZ**

**VOCAL: LEÓN CARLOS CORONADO MENDOZA**

**SECRETARIO: ALEJANDRO LEÓN IÑIGUEZ HERNÁNDEZ**

**1er SUPLENTE: MARÍA EUGENIA BAZ IBARRA**

**2do SUPLENTE: JOAQUÍN RODRÍGUEZ TORREBLANCA**

**SITIO DONDE SE DESARROLLÓ LA TESIS:**

**FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM**

**ASESOR DE TESIS:**

**LEÓN CARLOS CORONADO MENDOZA**

\_\_\_\_\_

**SUSTENTANTE:**

**JOSÉ BENJAMÍN PICHARDO CRUZ**

\_\_\_\_\_

## **Agradecimientos**

A Dios quién me dio la vida y los recursos para poder estudiar en toda mi existencia.

A mis padres que me apoyaron todo este tiempo y me tuvieron mucha paciencia en el tiempo de terminar mi carrera.

A mi asesor quien también me tuvo mucha paciencia y me guió en las visitas que le hacía para la revisión de la tesis.

A los maestros que no solo se preocuparon por impartirme su materia, sino que también mostraron interés por mi desarrollo profesional y darme lecciones de vida.

Al maestro Ricardo que me tuvo confianza, creyó en mí y me dejó trabajar con él como ayudante por mucho tiempo.

A la maestra Iliana quién me orientó para elegir el tema de mi tesis y luego me condujo a mi asesor el maestro León Carlos Coronado Mendoza.

A todo el que me haya faltado agradecerle en este espacio, de verdad, muchas gracias.

## Índice

	<b>Página</b>
<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo 1. Generalidades sobre motivación</b>	
1.1 ¿Qué es motivación?	5
1.2 Algunas teorías de la motivación	5
1.2.1 Teoría de jerarquía de las necesidades de Maslow	6
1.2.2 Teoría de los tres factores de McClelland	7
1.2.3 Teoría X e Y de McGregor	8
1.2.4 Automotivación: clave para lograr el éxito	9
<b>Capítulo 2. Programación Neurolingüística y metaprogramas</b>	
2.1 Modelado	15
2.1.1 Eficacia del modelado	16
2.1.2 Principios fundamentales del modelado efectivo	17
2.2 Metaprogramas	18
2.2.1 Metaprogramas laborales	22
<b>Capítulo 3. Algunas particularidades de las asignaturas de proyectos</b>	
3.1 ¿Qué es un proyecto?	41
3.2 Gestión o administración de proyectos	42
3.3 ¿Por qué fracasa un proyecto?	44
3.4 Ingeniería de proyectos	45
<b>Capítulo 4. Metodología</b>	
4.1 Cuestionario 1A	47
4.2 Cuestionario 1B	50
4.3 Cuestionario 2A	53
4.4 Cuestionario 2B	54
<b>Capítulo 5. Resultados</b>	55
<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	80
<b>Bibliografía</b>	86
<b>Anexos</b>	88

## Introducción

La Ingeniería química<sup>1</sup> trata de procesos industriales en los que las materias primas se transforman o separan en productos útiles.

Los ingenieros químicos<sup>2</sup> se enfocan a aspectos de diseño, funcionamiento, control, localización de fallas, investigación, administración e incluso política -esto último debido a problemas de orden ambiental y económico-.

Esta rama de la química ha cambiado mucho con el paso del tiempo, lo que ha generado que se busquen nuevas herramientas para mejorar la habilidad del ingeniero químico en la industria, y es importante hacerlo no solo cuando se ejerce la profesión sino desde el ámbito académico, donde diariamente se forjan los ingenieros del mañana.

Cualquier persona, trabajador o estudiante siempre debe responderse (de manera personal o bien con el apoyo de un interlocutor) las siguientes preguntas:

¿por qué realizo una actividad?,

¿cómo la quiero realizar?,

¿cómo la puedo realizar?,

¿me conviene realizarla de alguna otra manera de como la concebí originalmente?

¿qué consecuencias tendrá esa actividad (tanto para mí, como para las personas que de alguna manera se vean beneficiadas o perjudicadas con la misma), etc.

Si bien es cierto que al plantearse estas preguntas y respuestas a las mismas (ya sea detenidamente o inconscientemente, el profesor (si es al caso) puede encontrar la manera de cómo motivar al alumno (coaching) para que sea un sujeto más competente en el futuro. Y así ser (el alumno) incentivado desde el presente, y no hasta cuando ya esté en el mercado laboral.

<sup>1</sup>Lee McCabe (2005)

<sup>2</sup>Himmelblau David M. (2002)

Existen nuevas técnicas y conceptos que no solamente están ligadas a la parte científica de la ingeniería, sino a las relaciones humanas y administrativas, que dan otra perspectiva del problema y del aprendizaje.

Una herramienta novedosa es la Programación Neurolingüística (PNL) que puede mejorar cualquier ámbito ingenieril. La PNL estudia la manera como los individuos estructuran sus ideas y experiencias para llegar a un objetivo, mediante técnicas y modelos.

Para que un proceso de aprendizaje sea óptimo, se debe realizar una correcta interiorización de conceptos en el o los individuos, que involucra el almacenamiento en los sistemas representativos y transferencia a otras situaciones de la vida.

El cerebro cuenta con programas en donde radica su funcionamiento, y la PNL, se centra en esos programas. Según la PNL un programa se define como un mapa que orienta las acciones de una persona hacia una dirección a fin de obtener un resultado. Por otro lado, un metaprograma es un programa de programas: establece una vinculación entre los distintos programas de una persona administrándole características comunes; en otras palabras, analiza los múltiples estilos de pensamiento y aprendizaje.

Si entendemos el funcionamiento general de las personas (sus metaprogramas) conoceremos las claves para relacionarnos satisfactoriamente con ellas. Por lo anterior, es de gran importancia analizar los modos de representación mental mediante los cuales son posibles los recuerdos ulteriores (reinterpretación del pasado para repetir un hecho o proceso) y la memorización.

La industria química es una de las industrias más cambiantes, por lo que debe atenderse el objetivo de preparar a los estudiantes al ritmo de esos cambios, y mucho de ello dependerá de las relaciones académicas que establezcan a lo largo de su formación.

El educador (profesor) debe mantener permanentemente un diálogo y una comunicación con sus alumnos, lo que contribuye no sólo a que los conozca mejor, sino a obtener la información que requieren para hacer del aula un lugar de desenvolvimiento para todos<sup>3</sup>

Para que un proceso de negociación sea exitoso, como en la relación maestro-estudiante, se necesita voluntad, disposición, y sobre todo, capacidad para llegar a un acuerdo.

Existe un término ingenieril que con más frecuencia utilizan los ingenieros químicos – ingeniería de la negociación- particularmente para el área de ventas. No obstante, varios de sus principios pueden ser aplicables al ámbito académico, puesto que pueden influir en el comportamiento de la gente.

Dentro de una multitud de técnicas neurolingüísticas, algunas de ellas tienen como objetivo identificar el sistema de negociación (auditiva, visual o kinestésica) y el tipo de metaprograma(s) dominante(s), los cuales variarán dependiendo de la visión del mundo y concepción de las cosas de cada individuo, así como de sus experiencias personales.

El objeto focal con cualquier destreza en PNL es ponerla en práctica de manera intuitiva. Como cualquier ejercicio físico (en el que se va adquiriendo condición física después de cierto tiempo de practicarlo), necesita práctica y constancia para dominar sus principios y combinarlos con otros factores resultando una negociación efectiva.

En vista de lo anterior, se presenta el siguiente trabajo.

### **Planteamiento del problema.**

Mediante dos encuestas para alumnos con preguntas abiertas y semiabiertas y dos encuestas para profesores con preguntas abiertas , observar el patrón motivacional general de los estudiantes y maestros de Ingeniería Química que se encuentran en las materias de Ingeniería de Proyectos y Administración de Proyectos en la Facultad de Química UNAM.

<sup>3</sup>Rugarcia (2000)



## **Objetivos**

Determinar la teoría motivacional predominante entre el profesorado y el alumnado.

Explicar el beneficio de aplicar algunos elementos de motivación, sobre todo el de metaprogramas, a Ingeniería de Proyectos y Administración de Proyectos.

## **Hipótesis de trabajo**

El conocimiento y aplicación de metaprogramas en asignaturas terminales mejoraran la enseñanza de las materias así como el aprendizaje de los alumnos de Ingeniería Química.

## Capítulo 1. Generalidades sobre motivación

¿Qué factores hacen que un grupo de personas pueda unirse para llevar a cabo un objetivo o meta? Uno de ellos es la motivación. De hecho, en la empresa, desde el jefe y hasta cualquier obrero necesitan encaminar sus actitudes y acciones a una consecución de hechos con un mismo objetivo en común: la razón de ser de la empresa. Además, un autor, del que se hablará más adelante, comenta que una persona puede hacer casi cualquier cosa si logra encontrar los recursos necesarios dentro de sí para creer y poner manos a la obra.

Entonces, no podemos hablar de este factor, sin siquiera haberlo definido, como se hará a continuación.

### 1.1 ¿Qué es motivación?

La palabra proviene del latín<sup>4</sup> *in movitumire* que significa entrar en aquello que mueve al ser humano, por lo que se puede definir como un estado interno que mueve al ser humano a satisfacer una necesidad, y luego, esta aumenta o disminuye dependiendo de agentes externos.

Así pues, después de definir el concepto, surge la siguiente pregunta: ¿qué motiva a las personas? Para hallar la respuesta se analizarán cuatro teorías importantes: de necesidades de Maslow, teoría de los tres factores de MacClelland, teoría X e Y de McGregor, y metaprogramas.

### 1.2 Algunas teorías de la motivación

Motivar a los empleados a trabajar es algo fundamental en toda empresa, y esto es el reflejo de las teorías que se estudiarán.

Por otro lado, aunque hay que considerar que los motivadores principales hoy y probablemente mañana son la recompensa (aumento de salario, préstamos o status laboral) y el temor (baja de salario, despidos o algún otro castigo), también existen automotivadores como se hablará más adelante.

<sup>4</sup>Reinhard K. Sprenger. (2005)

1.2.1 *Teoría de jerarquía de las necesidades de Maslow.*<sup>5</sup> Maslow fue un psicólogo que propuso que en cada persona existe una jerarquía de cinco necesidades:

-Necesidades fisiológicas. Alimento, bebida, vivienda, satisfacción sexual y otras necesidades físicas.

-Necesidades de seguridad. Seguridad y protección al daño físico y emocional, así como la certeza de que se seguirán satisfaciendo las necesidades físicas.

-Necesidades sociales. Afecto, pertenencia, aceptación y amistad.

-Necesidades de estima. Factores de estima internos, con respecto a uno mismo, autonomía y logros, y factores de estima externos, como estatus, reconocimiento y atención.

- Necesidades de autorrealización. Crecimiento, logro del propio potencial y autosatisfacción (el impulso para convertirse en lo que uno es capaz de llegar a ser).

Estas cinco necesidades, Maslow las colocó en niveles superiores e inferiores. Consideró a las necesidades fisiológicas y de seguridad como necesidades de nivel inferior y las necesidades sociales, de estima y autorrealización como necesidades de nivel superior. La diferencia radicaba en que las necesidades de nivel superior son satisfechas internamente, en tanto que las necesidades de nivel inferior son satisfechas, sobre todo, de manera externa.

En la ilustración, se observa la manera en que Maslow acomodó las necesidades.

<sup>5</sup>Stephen P. Robbins. (2005)

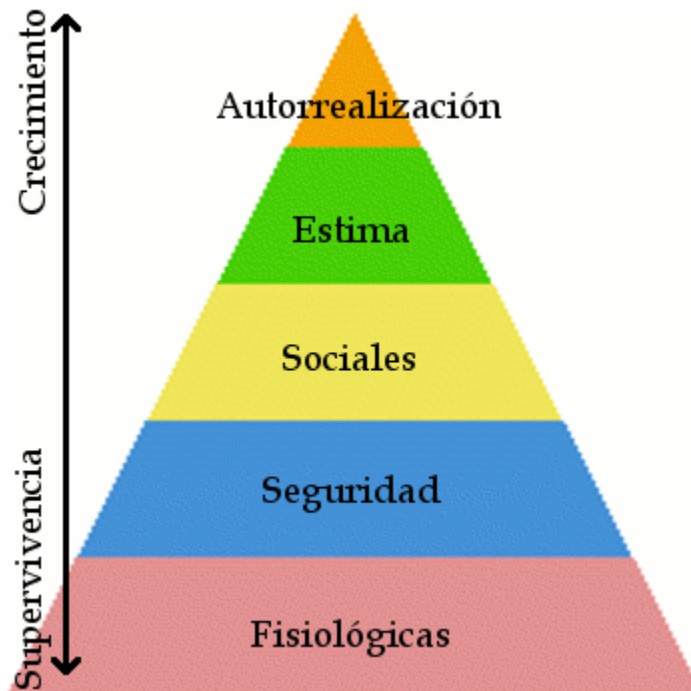


Figura 2.1 Pirámide de Maslow

Maslow, también mencionó que una necesidad muy satisfecha ya no motivará al individuo a realizar alguna acción o trabajo. Por lo tanto, si se desea motivar a alguien a efectuar alguna actividad, se necesita entender en qué nivel de la jerarquía se encuentra esa persona y centrarse en satisfacer las necesidades en ese nivel o por arriba del mismo.

*1.2.2 Teoría de los tres factores de McClelland.* Afirma que los factores que motivan al hombre son grupales y culturales. Sostiene que existen 3 tipos de factores que motivan al ser humano: realización o logro, afiliación y poder.

-Realización o logro. Es el impulso de sobresalir, de tener éxito. Lleva a los individuos a imponerse a ellos mismos metas elevadas que alcanzar. Estas personas tienen una gran necesidad de desarrollar actividades, pero muy poca de afiliarse con otras personas. Las personas movidas por este motivo tienen deseo de la excelencia, apuestan por el trabajo bien realizado, aceptan responsabilidades y necesitan aprobación constante sobre su actuación

-Afilación. Deseo de tener relaciones interpersonales amistosas y cercanas, formar parte de un grupo, etc., les gusta ser habitualmente populares, el contacto con los demás, no se sienten cómodos con el trabajo individual y le agrada trabajar en grupo y ayudar a otra gente.

-Poder: Necesidad de influir y controlar a otras personas y grupos, y obtener reconocimiento por parte de ellas. Las personas incentivadas por este motivo les gusta que se las considere importantes, y desean adquirir progresivamente prestigio y status. Habitualmente luchan por que predominen sus ideas y suelen tener una mentalidad “política”.

1.2.3 *Teoría X e Y de McGregor.* <sup>6</sup>Estas teorías son dos formas distintas de percibir el comportamiento humano.

McGregor en su obra “El lado humano de las organizaciones” describió dos formas de pensamiento de los directivos a los cuales denominó teoría X y teoría Y. Los de la primera consideran a sus subordinados como “animales de trabajo” que sólo se mueven ante el yugo o la amenaza, mientras que los directivos de la segunda se basan en el principio de que la gente quiere y necesita trabajar.

- Teoría X. Se asume que los individuos tienen tendencia natural al ocio, y por tanto, su consecuente mediocridad. Esta teoría se puede resumir en el siguiente enunciado: el individuo típico evitará cualquier responsabilidad, tiene poca ambición y quiere seguridad por encima de todo, por ello es necesario que lo dirijan, lo motiven o lo amenacen para lograr comprometerse con su trabajo.

-Teoría Y. En esta teoría, por el contrario, se considera que los subordinados encuentran en su empleo una fuente de satisfacción y que se esforzarán siempre por lograr los mejores resultados para la organización. En condiciones normales, el ser humano medio aprenderá, no sólo a aceptar las responsabilidades, sino a buscarlas. La mayoría de las personas poseen un alto grado de creatividad e ingenio que permitirá dar solución a los problemas de la organización.

<sup>6</sup>López, 2001

#### *1.2.4 Automotivación: clave para lograr el éxito*

Hablaremos ahora de los factores internos que ayudan a realizar un objetivo o meta, es decir, de la automotivación. En su libro “Poder sin límites”, Anthony Robbins (1997) habla de que el verdadero éxito (la capacidad de lograr un objetivo)<sup>7</sup> está en la continuidad del esfuerzo de quién aspira a más, que es precisamente un factor interno de motivación: la necesidad de superación personal.

Como parte de esta automotivación, se debe ir en busca de poder. Un poder, no basado en adueñarse de las personas ni en imponer ideas, sino, más bien, en crear los resultados que la persona más desea, generando al mismo tiempo valores que interesen a otros; aptitud para definir las necesidades humanas y para satisfacerlas (tanto las propias como las de las personas que le importan). Dicho poder, según Robbins, proviene del estado neurofisiológico en que se halle la persona. El estado puede definirse como la suma de los millones de procesos neurológicos que se producen en nuestro interior o, en otras palabras, la suma total de nuestra experiencia en cualquier momento dado. Si hay confianza, amor, seguridad interior, alegría, fe, se potencializarán las habilidades. En cambio, si se demuestra miedo, confusión, depresión, angustia, tristeza o frustración, entonces no se podrán crear los resultados deseados.

El estado proviene de dos componentes principales<sup>8</sup>: nuestras representaciones internas; nuestras condiciones fisiológicas y el empleo que hagamos de ellas. El por qué y cómo se traduce lo observado crea el estado y por tanto las acciones. Como se hablará más adelante, también influye el modelado, es decir, aquel prototipo de donde se aprendió una norma de conducta. Nuestras creencias y actitudes, nuestros valores, y nuestras experiencias pasadas con un prototipo (generalmente una persona) influyen sobre el tipo de representaciones que nos hagamos.

<sup>7</sup>Robbins Anthony, 1997

<sup>8</sup>Daniel Domínguez 2012

Los humanos reciben y se representan la información del ambiente mediante los órganos de los sentidos. La mayor parte de las decisiones que afectan a nuestro comportamiento proceden de manera primaria de tres de estos sentidos: la vista, el oído y el tacto. Mediante las terminales nerviosas especializadas se transmiten los estímulos externos al cerebro.

Aquí (en el cerebro) tiene lugar el proceso de generalización, distorsión y supresión. Mediante este proceso se filtran las señales eléctricas y se transforman en una representación interna. Existe, además, un proceso de selección inconsciente, pues los seres humanos no responden conscientemente a todos los estímulos que se reciben del entorno.

Por tanto, cambiar los estados implica modificar las representaciones internas y también modificar la fisiología. Aplicado a la automotivación, cambiar el estado de desgano para realizar algún trabajo a un estado de impulso hasta completar la necesidad.

Un factor adicional que “mueve” a las personas a la acción es la comunicación. El dominio que se tenga de la comunicación hacia el mundo externo determinará el grado de éxito con los demás (en los aspectos personal, emocional, social y económico). Pero, lo que es más importante, el grado de éxito que se perciba de manera interior (la felicidad, la alegría, el éxtasis, el amor o cualquier otra cosa que la persona desee) es el resultado directo de cómo se comunica la persona consigo misma.

Anexo a esto, Robbins define la fórmula del éxito en cuatro pasos:

- definir un blanco, meta u objetivo,
- poner en marcha acciones,
- determinar el grado de alcance del objetivo y
- modificar el rumbo si se está desviando del objetivo.

También, se habla de siete mecanismos motivadores para poner en práctica la fórmula del éxito:

- pasión (cierto grado de obsesión por alcanzar el objetivo),
- fe (creer que se puede alcanzar la meta),
- estrategia (la manera de organizar los recursos),
- valores ( juicios de orden ético, moral y práctico formulados con base en lo que en realidad importa),
- energía (entrega total o jubilosa hacia punto focal por conseguir),
- poder de adhesión (entiéndase como capacidad para establecer buenas relaciones con las demás personas) y,
- maestría en las comunicaciones. El modo en que las personas se comunican con otros, y el modo en que se comunican con ellos mismos, determinan en último término la calidad de su vida. Las que tienen éxito son las que han aprendido a aceptar cualquier desafío que les presente la vida (que puede verse como la empresa más difícil de llevar) y a comunicar esa experiencia consigo mismos de tal manera que logran cambiar las cosas a mejor.

Las que fracasan se resignan ante las adversidades de la vida y las asumen como limitaciones. La gente que conforma y moldean las existencias y las culturas son también maestros en comunicarse con los demás. En todos ellos se observa la capacidad de transmitir una visión, una búsqueda, una alegría o una misión. El dominio de las comunicaciones es lo que hace a los grandes padres, los grandes artistas, los grandes políticos y los grandes maestros. En realidad, nos veremos obligados a tratar de la comunicación de un modo u otro, por lo que esta representa como puente capaz de impulsar la construcción de nuevos caminos y difusión de nuevas visiones.

El aspecto anterior se relaciona con la programación neurolingüística para lograr metas mediante determinadas comunicaciones; es aquí donde surgen las motivaciones, y más en particular, la automotivación.



Además, en el caso de que la persona sea el jefe, profesor, padre, etc., aprenderá a estudiar a las personas y a saber cómo motivarlas, puesto que en esta rama de la psicología se estudia cómo los individuos se comunican consigo mismos de tal manera que originan estados de óptima disponibilidad de sus recursos, y por tanto crean el mayor número posible de opciones de comportamiento.

Por ello, el texto se centrará en este tema en las siguientes páginas.

## Capítulo 2. Programación Neurolingüística y metaprogramas

<sup>8</sup> A principio de los años 70, John Grinder (profesor ayudante de lingüística) y Richard Bandler (estudiante de matemáticas) tenían la intención de identificar cuáles eran los patrones empleados por los mejores psicoterapeutas (Virginia Satir, Milton Erickson, Fritz Pearls) y así, construyeron un modelo para la comunicación efectiva, surgiendo lo que actualmente se conoce como programación neurolingüística.

Este término proviene de la raíz “neuro”, referente al cerebro, y “lingüística”, alusivo al lenguaje. Programar es poner a punto un plan o procedimiento. Uniendo estas palabras, se identifica la definición como el estudio de la afección al sistema nervioso del lenguaje verbal y no verbal.

Uno de los postulados de la PNL establece que todo sistema neurológico se parece. Puede hacerse que alguien rija o gobierne el sistema nervioso de otro individuo. Este proceso consiste en descubrir exacta y específicamente lo que hacen las personas para obtener un cierto resultado, o en otras palabras, para encontrar un “modelado” (concepto en el que se profundizará en los siguientes subtemas).

Los sistemas de representación mental, que tienen que ver con la PNL, se dan por medio de acciones, imágenes, símbolos o palabras y propician los sistemas enactivo, icónico y simbólico (Bruner 1987). Cada uno de los sistemas representativos está ligado con determinadas herramientas o sistemas instrumentales. La representación enactiva (mediante esta podemos referirnos a un acto habitual que hemos dominado y podemos repetir) trata de conocer algo por medio de la acción; la icónica por medio de un dibujo o imagen; y como su nombre lo indica, el sistema simbólico por medio de símbolos como el lenguaje.

El intelecto, y por tanto el futuro emprender de la profesión, supone un dominio progresivo de los tres sistemas mencionados y de las traducciones de un sistema a otro. Asimismo, la representación de un suceso siempre es selectiva, pues no puede incluirse todo lo que tenga que ver con ese suceso, es decir, no se pueden incluir absolutamente todos los detalles. Por tanto, al hablar como al redactar y al experimentar, la enseñanza debe facilitar ese proceso selectivo.

Es fundamental que el alumno comprenda que todos los contenidos de los programas se apoyan en sistemas de representación (símbolo=acción concreta a realizar)

A continuación se señalan habilidades y valores que debe fomentar la enseñanza experimental de la Química e Ingeniería Química, para impulsar la representación de la propia experiencia y conocimiento del estudiante en la escuela y en sus vivencias.

Cuadro 1. Valores en que se apoya la enseñanza experimental de la Química

1. Anhelos de saber y entender
2. Discusión de todas las cosas
3. Búsqueda de datos y su significado
4. Demanda de verificación
5. Respeto a la lógica
6. Consideración de las premisas
7. Consideración de las consecuencias

Se considera que la educación es la combinación de experiencias pedagógicas formales e informales, donde la instrucción académica está en la parte formativa que brindan las instituciones a cualquier nivel.

El primer paso para un aprendizaje óptimo, es motivar al alumno, es decir, lograr que tenga un interés intrínseco en los contenidos, experimentos y discusiones. Este proceso se conoce como activación.

Bandler y Grinder, también establecen que tres conceptos básicos han de tenerse en cuenta para lograr imitar la excelencia humana: sistema de creencias, sintaxis mental y la fisiología.

Sistema de creencias. Se refiere a lo que se juzga como factible. El sistema nervioso recibe mensajes del propio individuo que lo impulsan o detienen para lograr imitar el modelo y así se genera la sensación de capacidad o incapacidad de realizar una acción.

Sintaxis mental. Manera en que se organizan los pensamientos (en cada persona varía). Establecer contacto con aquella parte del cerebro que permita lograr la reacción deseada.

Fisiología. Variedad de comportamientos que se hayan al alcance de la persona, provenientes del estado en que se encuentre, esto es, de las posturas que adopte, movimientos corporales, forma de respirar, etc.

## **2.1 Modelado**

Se entiende por modelado o modelamiento: una manera de reproducir la excelencia de otros. Cormier y Cormier (1994) definen el modelado como "el proceso de aprendizaje observacional donde la conducta de un individuo o grupo (el modelo) actúa como estímulo para los pensamientos, actitudes o conductas de otro individuo o grupo que observa la ejecución del modelo"

Los rasgos básicos de la fundamentación teórica del modelado son presentados de forma concisa y concreta por Olivares y Méndez (1998) en los siguientes términos:

-Supuesto Básico: la mayor parte de la conducta humana se aprende por observación mediante modelado.

-Premisa Fundamental: cualquier comportamiento que se pueda adquirir o modificar por medio de una experiencia directa es, en principio, susceptible de aprenderse o modificarse por la observación de la conducta de los demás y de las consecuencias que se derivan.

-Procesos de Mediación Simbólica: el sujeto adquiere representaciones simbólicas de la conducta modelada y no meras asociaciones específicas.

-Procedimiento General de Aplicación y Efectos del Modelado: el sujeto observa la conducta del modelo y la imita con el objetivo de:

- Adquirir nuevos patrones de respuesta
  - Efecto de Adquisición: aprendizaje de nuevas conductas o patrones de conductas que no constaban inicialmente en el repertorio conductual de la persona.
- Fortalecer o debilitar respuestas
  - Efecto Inhibitorio: El observador constata la carencia de consecuencias positivas o la contingencia de consecuencias negativas tras la realización de la conducta por parte del modelo.
  - Efecto Des inhibitorio: Desinhibición de una conducta del observador después de constatar que el modelo la realiza sin experimentar consecuencia negativa alguna.
- Facilitar la ejecución de respuestas ya existentes en el repertorio del sujeto
  - Efecto de Facilitación: Se simplifica la ejecución de patrones conductuales aprendidos con anterioridad como consecuencia de la observación de un modelo.

### **2.1.1 Eficacia del modelado**

Observar no necesariamente traerá resultados significativos, por lo que es necesario tomar en cuenta algunos factores para mejorar la reproducción y motivación

-Factores que suponen un incentivo:

- Reforzamiento Vicario. Consiste en percibir y recuperar el modelo. Conviene extraer una figura alcanzable, de otra manera se corre el riesgo de neutralizar los esfuerzos por imitar al modelo.
- Extinción vicaria del miedo a responder.
- Reforzamiento directo. Observación directa del o de los individuos tras la ejecución del modelo. Aumenta la probabilidad de que la conducta se repita con mayor frecuencia.

El refuerzo directo es más efectivo que el vicario cuando se trata de mantener una conducta a largo plazo (el vicario sólo aumenta temporalmente la motivación para ejecutar la conducta).

- Imitación. Aprender nuevas reglas para el efectuar el modelo y llevarlas a la práctica

-Factores que afectan a la calidad de la puesta en práctica de la conducta:

- Ensayo de conducta.
- Modelado participativo.

-Factores que afectan al transfer y la generalización de los resultados:

- Semejanza situación entrenamiento-ambiente natural sujeto
- Práctica de respuestas.
- Incentivos en el medio natural.
- Principios de aprendizaje.
- Variaciones en la situación de entrenamiento

### **2.1.2 Principios fundamentales del modelado efectivo**

Tomando como referencia lo expuesto anteriormente y a partir de las aportaciones realizadas por diversos autores (Cormier y Cormier,1994; Gavino 1997; Kanfer y Goldstein 1987; Muñoz y Bermejo,2001; Olivares y Méndez,1998) en relación a la aplicación efectiva del modelado, es posible extraer una serie de principios, tanto con respecto al modelado en sí mismo como al propio proceso de ensayo de conducta y a la retroalimentación necesarios en todo proceso de modelado efectivo:

## **a) Principios del Modelado**

1. Optimización del modelo utilizado.
2. Utilización de una variedad de modelos.
3. Graduación y jerarquización del proceso de modelado. Descomposición de conductas complejas en otras más simples, que faciliten y aseguren el aprendizaje.
4. Utilización de estrategias de aprendizaje que favorezcan el proceso de asimilación. Resúmenes explicativos, repetición de las claves esenciales, eliminación de estímulos distractores (ruido, ansiedad...) o utilización de instrucciones específicas antes, durante y después del modelado.
5. Programación de reforzadores para la conducta del modelo. La ejecución de la conducta deseada, por parte del modelo, es reforzada sistemáticamente.

## **b) Principios del Ensayo Conducta**

1. Semejanza entre la práctica programada y el medio natural del cliente.
2. Repetición y variedad de las situaciones de entrenamiento.
3. Práctica programada en el medio natural del individuo o grupo
4. Utilización de medios de inducción frente a conductas de especial dificultad. Por ejemplo a través de la utilización de guías físicas o verbales, apoyo y consejo, práctica repetida por fragmentos de conducta, aumento progresivo del tiempo / dificultad / riesgo de la práctica o la utilización de técnicas complementarias como el encadenamiento y moldeamiento.
5. Programación de reforzadores efectivos en el medio natural del individuo o grupo

## **c) Principios de la Retroalimentación**

1. Retroalimentación Específica. Evitar las generalidades, ambigüedades y la extensión excesiva. Retroalimentación clara, corta, concisa y concreta.
2. Retroalimentación Conductual. Centrarse en los aspectos conductuales del ensayo de conducta, por encima de las valoraciones personales.

3. Retroalimentación Comprensible. Adaptarse al propio lenguaje del individuo o grupo, limitando la jerga técnica y la complejidad innecesaria y superflua.
4. Retroalimentación Positiva. Limitar la crítica innecesaria y alentar los pequeños progresos y los esfuerzos por cambiar.
5. Retroalimentación Flexible. Utilización de otras formas de retroalimentación, como la grabación en vídeo, para no depender, en exclusiva, de la retroalimentación verbal.

En otras palabras, programación neurolingüística busca también encontrar los patrones a seguir como criterios sistemáticos sobre cómo duplicar cualquier tipo de excelencia humana en un periodo muy breve.

Un segundo postulado es referente a representaciones internas que no son la reproducción exacta de un acontecimiento, sino una interpretación filtrada a través de creencias individuales, actitudes, valores y filtros que se denominan metaprogramas.

## **2.2 Metaprogramas<sup>9</sup>**

El cerebro es un gran ordenador y cuenta con unos programas en los que basa su funcionamiento práctico. La PNL se centra precisamente en éstos programas. Cuando una persona expone una queja, por ejemplo, la queja mostrará el modelo o mapa mental en el cual vive, la manera como percibe la realidad y la manera en la cual establece su comunicación con el entorno y consigo mismo. El hecho de realizar una acción va enfocado para que la reacción sea positiva.

La PNL trabaja tanto con las metas como con las quejas. Siempre buscará lograr las metas relacionándolas con las quejas. Las quejas se utilizan para entender cómo funciona la persona con la que se está tratando (estrategias internas usadas y de qué manera los acontecimientos modifican sus procesos internos).

Un programa se puede definir como un mapa que orienta las acciones de una persona hacia una dirección con el fin de conseguir un resultado. Por otra parte, un “metaprograma” es un programa de programas, coordina los distintos programas de una persona dotándolos de

<sup>9</sup>Carrión, S. Técnicas avanzadas de PNL. (1999)



características comunes (de las cuales, la mayoría de las veces, las personas no son conscientes).

Existen tres grandes mecanismos que se pueden modelar para que una persona, sin importar quien sea, pueda trazar para alcanzar sus objetivos:

- . El comportamiento
- . Los valores
- . Los metaprogramas

Con estos tres factores se puede establecer una estrategia del éxito para tener una vida mejor. Esto se debe a que cuando se es flexible se tomará una mejor decisión, puesto que el cambio hará que existan más opciones que ayuden a los objetivos. Es un procedimiento que exige un constante esfuerzo y aprendizaje, ya que se debe realizar de manera intuitiva (aunque siempre ha existido un debate respecto al término intuición, para nuestros fines se definirá como mecanismo intelectual no analizable y forma de conocimiento directo caracterizada por la inmediatez y la contemporaneidad).

Los metaprogramas sirven para analizar básicamente los distintos estilos del pensamiento y el aprendizaje. Entender el funcionamiento general de una persona, comprender sus metaprogramas, ayudará a conocer las claves para relacionarnos con él eficazmente. La manera de resolver un problema o de lograr un objetivo varía en virtud de los metaprogramas que se apliquen, y la aplicación de un metaprograma o de otro tiene mucho que ver con la posición de cada persona ante su mundo y de la concepción de las cosas.

De la elección de un metaprograma puede depender el avance o el estancamiento del proceso de aprendizaje. De esta forma se suele adoptar el metaprograma tomando en cuenta cada situación a afrontar.

Los metaprogramas pueden llevar al fracaso al realizar cierta actividad, por lo que se hace necesaria determinada flexibilidad (como se señaló) para cambiarlos si no se logra el

objetivo. En cambio, si la primera elección conduce a un resultado favorable, una segunda y tercera elección muy probablemente llevarán al éxito; entre más opciones de metaprogramas se tengan, se podrán enfrentar más tipos de situaciones.

Éstos programas surgieron como parte de la PNL. A finales de los años setenta, Richard Bandler propuso una serie de modelos o mecanismos con los cuales pretendía que las personas mantuvieran un patrón común (o una coherencia) en su programación mental. Luego que más investigaciones ampliaron el tema, los metaprogramas se desarrollaron y estudiaron en términos específicos, y se clasificaron por patrones típicos o habituales en las estrategias (mecanismos) de cada persona, grupo o sociedad.

Las submodalidades y los metaprogramas fueron creados para comprender mejor el funcionamiento de los mecanismos cognitivos, para explicar cómo las personas con las mismas habilidades pueden obtener resultados opuestos.

Existen una gran variedad de metaprogramas; sin embargo, existen tres grandes grupos que actúan como filtros de información:

*Selecciones primarias:* se refieren a la mayor o menor importancia que el individuo puede dar a las cosas (donde centra su foco de atención: en las personas, en los lugares, en las actividades o en las informaciones, etc.)

*Registros sensoriales:* se selecciona la información que llega a través de los sentidos y se refieren al canal predominante en cada individuo (visual, auditivo, etc.)

*Tamaño del encuadre:* depende en gran medida de que las personas puedan ser analíticas y sintéticas.

Otra clasificación, de las más importantes (diseñada por James y Woodsmall complementados con los trabajos de Jung y Dilts), esta enfocada en una terapia psicológica.

De este modo se hallan las categorías:

- Procesos internos
- Estados internos
- Orientación externa

### 2.2.1 Metaprogramas laborales<sup>10</sup>

Esta tesis se centrará en una clasificación que contiene quince metaprogramas y que guardan relación con la clasificación expuesta de James y Woodsmall.

i. Interés primario. Los individuos que ocupan este tipo de metaprograma filtran la realidad del entorno por medio de características o elementos que se encuentran en un proceso; su atención esta dada por algo realmente particular. Puede ser usado como herramienta en la motivación de los alumnos para que se sientan identificados con algún tema de la materia.

- **Lugar**. El foco de atención como estrategia a seguir es seleccionar el lugar donde se va a llevar a cabo la acción. De esta manera, la persona actúa, piensa y decide con base a la ubicación del espacio físico en que se encuentra.

Ejemplo:

“Será mejor realizar la tarea en la sala de computadoras de la **escuela**”

“El **edificio X** es un buen lugar para estudiar”

-**Tiempo**. El aspecto central de la persona en su estrategia es el tiempo. Una persona actúa, piensa y decide principalmente por el tiempo, ya sea por fecha, hora o duración del evento.

Ejemplo:

“En **febrero** haré mi examen extraordinario”

“El **mediodía** es ideal para preguntarle al maestro mis dudas de la clase”

<sup>10</sup>Carrión, S. (1999)

- **Persona(s)**. En esta etapa la estrategia se centra en quienes están involucrados. Estas personas se caracterizan por el hecho de que piensan en las personas de su equipo de trabajo (se preocupan por su salud, conducta, etc.). Sus filtros secundarios son el rango de las personas, condición social, amigos, padres, etc.

Ejemplo:

“Busco a los compañeros **más aplicados** para formar mi equipo”

“Lo que más me importa son los **alumnos**”

- **Actividad**. El aspecto central o foco de atención de estas personas son las actividades a realizar. Las acciones, pensamientos y decisiones se dirigen hacia las actividades. Los individuos caracterizados por este metaprograma tienden a ser muy activas, son ingeniosas, y a menudo se preguntan que es lo siguiente que deben hacer.

Ejemplo:

“Debo **escuchar** y **negociar** con los alumnos para establecer la evaluación”

“Al terminar el semestre el trabajo **se lee, se califica y se devuelve** al alumno”

- **Información**. El contenido, lo transmitido, las ideas son las cosas por las que el individuo, que usa este metaprograma, realiza los procesos. Así, a estas personas les gusta ocupar el teléfono en su lugar delabores, reunirse en grupo, ingresar a cursos de capacitación, leer, escuchar noticieros, etc; antes de una compra, les gusta saber cuál es la mejor opción.

Ejemplo:

“Necesitamos las **gráficas y datos** de los últimos experimentos del laboratorio”

“La estructura del trabajo de investigación estará basado en una **lluvia de ideas**”

- **Cosas**. El foco de atención como estrategia son las cosas. Dichas personas establecen la comodidad material como prioridad; algunos de sus filtros secundarios son la valoración de la moda, aparatos electrónicos, joyas, etc.

Ejemplo:

“Necesito el **programa estadístico más reciente** para efectuar un buen análisis del experimento”

“Al final del semestre, se dará un **libro** como incentivo al que haya aprobado con el mejor promedio”

- **Motivos.** La persona decide con base a las situaciones en que se encuentra. Son las personas que se plantean el: ‘¿Por qué lo hago?’

Ejemplo:

“Estudiaré dos horas diarias **porque** de lo contrario reprobaré el curso”

“Buscaré muchas aplicaciones **para que** mis alumnos puedan aprender mejor”

- **Cantidad.** La manera como dichos individuos toman sus decisiones está asociada a la cantidad que conseguirán después de realizar el proceso; piensan mucho en números.

Ejemplo:

“Con esta tarea extra obtendré un **diez**”

“En este curso sólo pondré calificación reprobatoria a lo más a **5** estudiantes”

- **Proceso.** Una persona actúa y piensa dependiendo de la forma en la cual se realiza una actividad. Les gustan las explicaciones con detalles grandes, son analíticos y se apegan mucho a las reglas.

Ejemplo:

“En la hora del examen **no me sentaré** junto a mis amigos, pues implica dejarme copiar”

“Transcribiré mi tarea **a computadora**. De esta forma se verá más presentable”

ii. Dirección. Se basa en aspectos donde la persona se motiva por medio de sus objetivos; detecta las dificultades e interviene para resolver problemas por adelantado. Es común que

esta técnica se aplique en control de calidad o en ventas (a escala académica en las pruebas de nuevos experimentos, por ejemplo). Este modelo es uno de los más usados, ya que las personas inconscientemente se alejan de lo que les desagrada y por el contrario se acercan a lo que les gusta.

- **Acercarse a (búsqueda del placer)**. Consiste en buscar obtener la realización del objetivo por el solo hecho de obtener algo (con frecuencia, beneficios o placer). Las personas trabajan, por lo general, por objetivos y metas definidas: recompensas, reconocimientos, incentivos, etc.

Ejemplos:

“**Ganaré** muchos puntos por esta tarea”

“Platicaré con dos profesores más y **obtendré** la plaza de trabajo”

- **Alejarse de (evitar dolor)**. El aspecto central de la persona es el evitar dolor; evita cosas que lo pueden dañar como el castigo. No cuentan con objetivos bien definidos. Su mejor incentivo es acabar con las tareas, y se caracterizan además, por estar en trabajos donde deban detectar errores.

Ejemplos:

“Me urge **terminar** con la tarea, ya me fastidió”

“Debo **evitar** que los alumnos descubran que no domino algunos aspectos del tema de la clase”.

“Ya **no quiero estar** en esta escuela”

“Me **choca** esa música.

“Sí lavo los trastes, pero deja de **fastidiarme**”

“Quiero terminar mi tesis, porque **quiero dejar** de ser pasante”

iii. Procesamiento de tiempo. Los humanos almacenan escenas, sonidos y sentimientos del pasado, presente y visualizan escenas, sonidos y sentimientos del futuro. A esto se le llama

“líneas del tiempo”. Ello sirve para verificar cuál o cuáles son las creencias que bloquean el proceso para obtener los objetivos: se cambia la creencia, se plantea un nuevo objetivo (bien formulado), se facilitan nuevos recursos internos, se compara de nuevo con la línea de tiempo, y se establecen planes de acción específicos con cada objetivo que se plantea la persona. Mediante estas líneas se organiza el tiempo en la mente generando muchas implicaciones en el modo de vida, por lo que son utilizadas en la PNL.

- **En el tiempo.** Cuando la persona se encuentra procesando de forma mental “en el tiempo” experimenta una representación interna. Se actúa, se piensa y se decide con base al tiempo en el que se encuentra o en el que se está pensando. Este tipo de personas no piensan si ganan o pierden tiempo y tienden a concentrarse en el presente de modo que no son buenos planificando ni elaborando secuencias de tareas, interpretan las fechas límite y las citas las ven con flexibilidad.

Ejemplos:

“Nosotros **somos** excelentes asesores”

“**Soy** el mejor alumno”

- **A través del tiempo.** Se considera el tiempo desde fuera, y se le ve como un elemento que interviene en la relación con los demás. Las personas que modelan este metaprograma, a diferencia de las anteriores, se caracterizan por ser buenas en planeación y conectar fácilmente el pasado con el presente y el futuro.

Ejemplos:

“Los exámenes departamentales **durarán** un mes, empezarán en la décima semana del semestre y terminarán en la catorceava semana”

“Del semestre pasado a la fecha logré aprobar todas mis materias”

-**Entre tiempos.** En este metaprograma la persona brinca entre diversos momentos, comparando unos con otros; busca los elementos comunes o diferencias y no se fijan en detalles.

Ejemplos:

“La calificación de la materia fue mejor que la ocasión anterior”

“Este año aprobé más materias que el pasado”

iv. Orientación en el tiempo. Similar al anterior, solo que lo complementa con la conciencia, que puede estar orientada hacia el pasado, presente o futuro. De esta manera las personas pueden considerar el aprendizaje obtenido, los beneficios del presente o las oportunidades del futuro para toma de decisiones.

- **Pasado**. La estrategia se centra en el pasado. Se actúa, se piensa y se decide con base en las sensaciones, aprendizajes o recuerdos, por tanto, este tipo de personas se caracterizan por ser buenas en recordar datos, fechas, etc. Se quedan estacionados en sucesos del pasado.

Ejemplos:

“Las evaluaciones **pasadas** fueron el ejemplo de lo que debe hacerse”

“Debemos superar las calificaciones del semestre pasado”

- **Futuro**. La persona centra sus pensamientos (los que tengan que ver con el objetivo) en el futuro. Los que utilizan este metaprograma son personas calculadoras y meditan mucho en lo que sus acciones puedan causar en el futuro.

Ejemplos:

“El examen de mañana es clave para obtener el grado de licenciatura”

“Mejoraré la enseñanza con la siguiente generación escolar”

- **Presente**. La estrategia tiene su base en el presente. Las decisiones se toman de acuerdo a las sensaciones que se tengan en el momento de realizar un proceso. Estas personas se caracterizan por tomar decisiones rápidas sin tomar en cuenta lo que puedan desencadenar en el futuro.



Ejemplos:

“Hoy me encargaron proponer ejercicios para el examen departamental. De inmediato envío los que ya tengo formulados”

“Los alumnos que tienen un examen reprobado deben realizar el examen ordinario”

v. De origen en la motivación. Estos hacen referencia a los criterios o normas de las personas. Las personas canalizan la comprensión o juicio hacia afuera o hacia adentro para saber cómo son sus acciones y cómo las están ejecutando; se basan en sus experiencias, el aprendizaje, el desarrollo y la madurez, son de personalidad equilibrada y evolucionada.

- **Referencia interna**. La motivación existe por propios criterios y punto de vista. Se asume si algo es correcto o no con base en el análisis interior de sus acciones. A estas personas les gusta trabajar solas, no necesitan supervisión, y creen que siempre tienen la razón.

Ejemplos:

“El examen lo aplicaré cuando **crea conveniente**”

“**Seguí mis instintos**, por eso estaré bien en mi tarea”

- **Referencia externa**. La motivación existe por criterios y puntos de vista de otros. Se asume si algo es correcto o no con base en el análisis exterior de sus acciones. Estas personas viven pendientes de la opinión ajena, necesitan que les indiquen los estándares de autoridad, gente, informaciones y moda, requieren ser alabados por lo que hacen, tener una guía y una retroalimentación constante.

Ejemplos:

“Ya terminé el proyecto de la planta piloto, pero **necesito** que **el profesor** me lo revise”

“Debo pedirle al **jefe** del departamento de matemáticas que observe mi presentación antes de exponer en el auditorio”

vi. Foco de atención. Metaprograma que explica la forma en que las personas pueden recibir la información emitida por el interlocutor; se interpretan las palabras y comportamientos con relación a la percepción del mundo del individuo, o se trata de comprender la concepción de las cosas (con la mayor precisión posible) mediante un modelo del mundo. Permite que se de un ciclo completo de comunicación, pues las personas se dan atención así mismas y a los demás.

- **Uno mismo**. La atención de la persona se encuentra en sí misma (lo que piensa o siente). Por tanto, el individuo decide principalmente, solo con la experiencia interna, no formula, habla de manera acelerada, aumenta su volumen de voz, cambia su postura, endereza el torso, se inclina, mueve los brazos y las piernas, tiende a no mostrar emociones y le interesa el lenguaje verbal.

Ejemplos:

“Para ganarme el respeto de los alumnos, me **vestiré** de manera formal”

“**Debo** creer y enfocarme en tener buena presencia ante el jurado”

- **Otros**. El foco de atención está dirigido hacia los demás. La persona formula sus pensamientos y acciones motivada por la percepción de las experiencias de otros; responde al lenguaje no verbal de otros y distingue los cambios que produce este, es animado y su comunicación es congruente.

Ejemplos:

“Acudiré a la entrevista de trabajo, tal como **nos sugirió el maestro**”

“Coincido con lo dicho por el profesor, lo más importante es la calificación que se obtenga en cada una de las asignaturas”.

vii. Flujo de eventos mentales. Llamados comúnmente metaprogramas de comparación por la forma en que se aplican. Consisten en separar e identificar patrones (como igualar o diferenciar las características de un proceso).

Los que se guían por esto, necesitan de un conocimiento previo cuando trabajan en grupo.

- **Igualar**. En determinado momento, el individuo se concentra en las similitudes e incluso en copiar un proceso. Se fija en aquello que puede ser constante. También, estas personas se distinguen por: ser hábiles en generalizar a partir de ejemplos, buscar áreas de acuerdo común, mediar entre otras personas, seguir una rutina (prefieren que los cambios se realicen de forma gradual y lenta).

Ejemplos:

“Un buen trabajo escolar es aquel que es **igual o parecido** al de los alumnos más estudiosos”

“Trabajar muchas horas impartiendo clase es **equivalente** a ganar mucho dinero”

- **Diferenciar**. En este metaprograma, en cambio, la estrategia de la persona es procurar hacer un proceso con diferencias o hasta completamente diferente. Si se hayan diferencias al momento de efectuar el proceso, el individuo decide con base a esto. Así, las características de ellos son: conocer las reglas para poder romperlas, varían la rutina, buscan cambios constantes en su trabajo y que los errores resulten en estrategias de trabajo.

Ejemplos:

“Leer es **diferente** a estudiar”

“Cada curso **cambiaré** la forma de evaluar”

viii. Razón. Modelo básico que describe las necesidades o deseos por los cuales se realiza un proceso. Cada persona tiene comportamientos diferentes como guiarse por la lealtad, asunción de riesgos, sujeción a normas y demás. Entra aquí el término de operadores modales. Los operadores modales son auxiliares que gradúan el compromiso, la capacidad y las motivaciones de las personas que los utiliza. Esto corresponde al filtro motivacional y al lenguaje que utilizan los individuos.

- **Posibilidad.** La persona se centra en lo que puede ocurrir con más probabilidad. Busca nuevas oportunidades expandiendo opciones, maneras de hacer las cosas y posibilidades; cree tener el control de su vida, es buen líder, tiene actitud positiva y una mente abierta a nuevas posibilidades aunque sepa poco o nada de lo que podría pasar.

Ejemplos:

“Es **posible** que termine el trabajo de la clase un día antes”

“Eligiré a mis profesores del semestre próximo de acuerdo a la hora en que den clase, no importando el tipo de maestro que me toque”

-**Necesidad.** En algunos momentos, el individuo sólo toma en cuenta lo indispensable. Por tanto, la persona decide el procedimiento a seguir con base en lo que necesita, por encima de lo que es posible. Se caracterizan por estar sometidas a una coerción positiva o negativa y apenas pueden decir por qué hacen o no hacen algo; su motivación tiene un carácter negativo puesto que no les gusta cambiar, tienen un panorama limitado del mundo y sus acciones están determinadas por sus obligaciones.

Ejemplos:

“Si no **apruebo** este examen, desertaré en la carrera”

“Estoy obligado a entregar el informe del semestre este lunes al coordinador del departamento”

ix. Preferencia en las tareas. Por lo general, lo terminan usando todas las personas, pues llega un momento en que se decide simplificar las tareas complejas y facilitar el aprendizaje, o si no, tomar otras opciones al realizar las actividades.

-**Opciones.** Se busca que haya alternativas con la mención del resultado esperado y luego tener la libertad de elección.

Una persona piensa y actúa analizando las opciones que les permitan desarrollar alternativas, persiguen nuevas ideas y grandes posibilidades de diferenciar las cosas que realizan. En validación y en documentación habrá dificultad para seguir a dicha persona.

Ejemplos:

“Voy a hacer una práctica de laboratorio. Haré **varias** repeticiones y reportaré la que tenga mejores resultados”

“Buscaré varias formas de plan de estudios, y después aplicaré uno”

**-Procedimientos.** El individuo prefiere definir lo que va a hacer, incluyendo el que le digan o marquen los pasos a seguir. A este tipo de personas les gusta decidir con base a instrucciones, realizar cualquier acción de forma correcta; se concentran más en el “cómo” que en el “por qué”.

Ejemplos:

“La evaluación se hará después de una buena explicación a los alumnos sobre como serán evaluados, suficientes tareas, y exámenes”

“El objetivo es ser uniforme con respecto al resto de mis compañeros, por lo tanto debo seguir las indicaciones del maestro”

x. Enfoque de pensamiento. Al transmitir o recibir información se siguen ciertas estructuras, que pueden ser específicas (con un exceso de pequeños detalles), o pueden tener una estructura global. En algunos casos ciertas personas poseen la característica de cambiar de un enfoque de estructuras específicas a lo global o viceversa.

**-General/global.** El aspecto primario de la estrategia es centrarse en los campos grandes de información. Este tipo de personas trabaja bajo visiones generales, tienden a hablar sin detalles y deja los términos de secuencias, pasos y etapas.

Ejemplos:

“En términos **generales**, el curso fue un éxito”

“A **grandes rasgos**, se puede observar que los alumnos de nuevo ingreso no tienen los conocimientos suficientes para estudiar en la Facultad”

**-Específico/detalles.** Una persona actúa, piensa y decide con base a pequeños fragmentos de información, se interesa más por la variedad de detalles y hechos que por el conjunto de datos; es capaz de examinar un plan de trabajo, y al momento de hablar o escribir utiliza varios adjetivos calificativos. Son personas excelentes para validación de programas y auditorías.

Ejemplo:

“Usaré dos días para estudiar todas las propuestas de examen departamental, luego hablaré con cada uno de los profesores para saber su opinión de los ejercicios de los otros maestros y al último conjuntaré los más elegidos”

xi. Estructura de reglas. Estos metaprogramas están basados en los criterios o juicios que hacen las personas, por lo que pueden ser influenciados por otras personas, o por ellas mismas.

-Yo mis reglas, tu mis reglas. Tiende a seguirse las reglas de una persona por exigencia e imposición. La persona aplica sus criterios y juicios a las demás personas; se siente seguro de si mismo y no busca la opinión de alguien para resolver los problemas.

Ejemplos:

“No aplicaré el examen departamental a mi grupo, puesto que **yo soy** el jefe y veré que tampoco lo apliquen mis colegas”

“Las calificaciones de los alumnos serán según **mis criterios** y no habrá manera de modificarlas”

**-Yo mis reglas, nada definido sobre ti.** Este tipo de personas también actúan de acuerdo a sus criterios, sin embargo, no quiere imponerlos a otros; las estructuras y procesos son propios de él y no le importa la manera en la cual<sup>9</sup> las personas realizan las mismas actividades que él.

Ejemplos:

“No puedo hacer las tareas de la misma forma que las demás”

“Yo te evaluaré, si aprendes mal o bien es tu problema”.

**-Nada definido sobre mí, tu mis reglas.** La persona se conduce sin reglas, pero quiere imponerlas y exigir las a otros; no les gusta la opinión de los demás y exige que se hagan las cosas a su modo.

Ejemplos:

“Sin importar que, requiero el maestro adaptable a mis necesidades”

“No me importa cómo, pero quiero que mejores tu calificación del semestre pasado”

**-Yo mis reglas. Tu tus reglas.** Están definidas las reglas de la persona, pero respeta la de los demás. Aunque estos individuos tienen sus propios criterios, permiten opiniones de los demás y les gusta trabajar en equipo.

Ejemplos:

“Estableceré una forma de aplicar el examen siguiendo sugerencias de los alumnos y lo que yo considere oportuno”

“Yo tengo mi estilo para hacer el reporte de práctica y tu tienes el tuyo”

**-Yo tus reglas, nada definido sobre ti.** Las personas se atienen a las reglas de alguien más, pero no exigen que las otras las sigan, por tanto, se caracterizan por el gusto en recibir órdenes y por tener una guía de lo que van a hacer siempre.

Ejemplos:

“El trabajo de exposición del equipo será sin mi opinión, pero si con la de mis compañeros”

“Escribiré lo que me diga que escriba el jefe del departamento”

xii. Metaprograma de acción. Se explica la actitud de las personas ante los objetivos, es decir, el grado de compromiso que adquieren respecto a una meta. Muestra la capacidad de respuesta a nivel de reacción, los grados de motivación de las personas y el ámbito en el que pueden trabajar los que se guían por esto.

**-Activo**. Esta gente, inicia las acciones sin tomar en consideración a otros, y pueden meterse en problemas al no analizar la situación por completo; son buenos para terminar lo que empiezan, y son fáciles de motivar con frases que inciten a la acción como: sólo hazlo, toma el mando, por qué esperar, etc. Este tipo de personas será bueno para áreas que necesiten de acción inmediata como los maestros que tienen un grupo flojo.

Ejemplos:

“No puedo esperar más tengo que calificar ya”

“El jefe quiere que se vacíen las calificaciones del examen departamental lo más pronto posible”

**-Receptivo**. A diferencia de los anteriores, prefieren esperar a que otros empiecen primero o que la situación sea la adecuada; pueden pasar mucho tiempo considerando lo que deben hacer sin que realmente tomen acción y creen en la suerte. A ellos se les puede colocar en trabajos de analistas y de contratación.

Ejemplos:

“Quisiera saber cuando puedo empezar las evaluaciones de los alumnos”

“Empezaré el trabajo cuando el maestro nos de la fecha de entrega”



xiii. Convencimiento (proceso). Estas personas se basan en referencias (que puedan probarse como verdaderas y se establezcan por el sistema representacional utilizado y un periodo de tiempo) para convencerse de hacer algo. Estos son los metaprogramas que más usan los profesores e investigadores, puesto que la enseñanza requiere de la repetición y de los ejercicios para poder comprobar algo.

**-Automática.** La persona se convence de forma automática, y por tanto, decidirá y actuará conforme a lo que requiera el instante; como sólo observa algunos datos no necesita tener mucha información ya que imaginan los que les haga falta.

Ejemplos:

“Dependiendo del tipo de grupo que me toque es como prepararé mi clase”

“En cuanto vi al jefe supe que era una persona difícil”

**- Periodo de tiempo.** Aquí, la persona se convence después de un lapso de tiempo. Toma las decisiones conforme vayan transcurriendo los sucesos.

Ejemplos:

“Al inicio pensé que el examen sería muy largo pero después de un rato de leerlo resultó ser muy sencillo”

“Hoy será el examen, y si el grupo en general reprueba veré que hacer entonces”

**-Repeticiones.** Estas personas actúan sólo después de ver muchas repeticiones, o en otras palabras, después de convencerse con muchos ejemplos.

Ejemplos:

“Aprobar el curso con este maestro será difícil, puesto que luego de muchas tareas y exámenes que hemos hecho no he logrado obtener una buena calificación”

“Entendí el tema explicado en clase después de analizar varias aplicaciones”

**-Consciente.** En este caso el convencimiento ocurre por lo que indique la conciencia y puede arrepentirse en la primera oportunidad que se presente si no se cumple algo. Este tipo de personas se caracterizan por razonar la información y por convencerse si el proceso tiene éxito; por el contrario, si el proceso es erróneo, se convence que se ha equivocado.

Ejemplos:

“Las manera como entregamos el trabajo parecía excelente, pero resultó que no era lo que el maestro buscaba”

“Los incentivos para mejorar las calificaciones de los alumnos parecían ser buenos, pero al no resultar, volveré al modo tradicional de evaluar”

**-Nunca.** Una persona actúa, piensa y decide pocas veces; necesita un reforzamiento cada vez que realiza el proceso y por tanto para cambiar algo, necesitan de muchas repeticiones.

Ejemplos:

“Con este método de estudio **nunca** podré aprobar los exámenes”

“No sé si calificar así sea lo correcto”

xiv. Convencimiento (sistema). Conocido también como VACO, mencionado por Bandler y Grinder. Ellos explican que las personas toman información del exterior a través de sus cinco sentidos especialmente usando imágenes, sonidos, palabras y las impresiones que estas pueden tener como el tacto, olor, gusto, sensaciones corporales, emociones por algo que hagan, etc. Este tipo de metaprograma es el más básico, pues de él, pueden derivarse los metaprogramas anteriormente explicados y los subsecuentes. Además, la selección del metaprograma que se haga, dependerá del sistema de representación predominante.

**-Visual.** Es debido a lo que un individuo observa el mundo interno o externo; Estas personas se caracterizan por hablar más rápido, tener un volumen más alto, pensar en imágenes, necesitan ser observados cuando hablan y para entender algo tienen que verlo.

Ejemplos:

“Cuando veo a mi compañero de equipo, siento la necesidad de superarme”

“Ahora que veo el tema que están tratando en clase mis compañeros de trabajo, veré como lo abordo con mis alumnos”

**-Auditivo.** La persona se convence, piensa y efectúa una acción por lo que oye y escucha. Piensa de una manera secuencial y tiene pensamientos más rápidos que los de una persona visual; necesita escuchar sonidos o palabras que estén ligados al sistema de representación auditivo.

Ejemplos:

“Escuché como hicieron el reporte de la práctica mis compañeros y así lo voy a hacer”

“Con escuchar la conferencia, podré debatir sobre el tema”

**-Kinestésico.** Este metaprograma tiene su base en las experiencias táctiles, olfativas o gustativas que percibe la persona, es decir, lo que siente o lo que hace. Las decisiones son tomadas por todas las impresiones que se pueden tener como el tacto, olor, gusto, sensaciones corporales o emociones. Dichas personas tienen una alta capacidad de concentración; necesitan estar en contacto físico con las cosas y usan su sistema de representación kinestésico para comunicarse.

Ejemplos:

“Puedo sentir que este semestre tendrá un sabor amargo en cuestión de calificaciones”

“Cuando sientas que el profesor te da unas palmadas en la espalda, es seguro que obtuviste una buena calificación”

**-Digital.** Aquí, la persona se convence por lo que lee. Se caracteriza por verificar lo que está leyendo.

Ejemplos:

“Los informes de los alumnos están bien redactados”

“Si los reportes de práctica están bien escritos, les pondré una calificación de ocho como mínimo”

xv. Método para generalizar. Las personas pueden tener poco o un gran conocimiento del tema, y bajo ciertas características actúan mediante la generalización. Los que se rigen por estos metaprogramas se desarrollan en trabajos donde se requiere de conocimientos analíticos y decisiones rápidas.

- **Inductivo**. Se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general. Se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría. La persona inicia de un conocimiento poco general a uno universal.

Ejemplo:

“La PNL es una herramienta que estudia el comportamiento y la experiencia humanos. De este modo, podemos utilizarlas con los alumnos y maestros de ingeniería química”

- **Deductivo**. Razonamiento que consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. Se inicia con el análisis de postulados, teoremas, leyes, principios, etc., de aplicación universal y comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares. La persona comienza con un conocimiento universal y llega a uno particular.

Ejemplo:

“El nivel de aprendizaje del grupo fue excelente gracias a que se aplicaron las técnicas con base en la PNL”

Los metaprogramas pueden variar en función del ambiente de trabajo y de casa, o del paso del tiempo a medida que se adquiere nueva información por sucesos significativos. Estos quince metaprogramas son los más habituales y, por tanto, pueden observarse en el ámbito laboral y estudiantil.

Por otra parte, estos no son los únicos metaprogramas, por lo que no se puede encasillar a la gente con ciertas características, pues las personas “activan” los metaprogramas dependiendo de la situación en la que estén.

Mediante los procesos mentales y la PNL se puede crear la base con lo que un proyecto ingenieril se mejorará. Dado que en el funcionamiento de toda persona (incluyendo los maestros y alumnos) influyen los metaprogramas, si se entienden, existirá un ambiente de trabajo saludable, permitiendo conseguir un mismo objetivo, aun cuando haya una variedad infinita de metaprogramas en el aula.

## Capítulo 3. Algunas particularidades de las asignaturas de proyectos

### 3.1 ¿Qué es un proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (este último es el que aplica en la enseñanza); la realización de una actividad compleja que tiende a alcanzar un objetivo claro y concreto, susceptible de descomponerse en una serie de tareas interdependientes entre sí en cuanto a su orden de ejecución. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En la ISO 10006 se define como *“proceso único que consiste en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos y requerimientos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, coste y recursos.”*

Los proyectos utilizan asignaciones específicas de tiempo y recursos que normalmente están sujetos a limitaciones, y se pueden dividir en tareas más pequeñas para alcanzar el objetivo global.

Todo proyecto crea un resultado único. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos elementos del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto. Por ejemplo, un profesor puede enseñar la misma materia, pero no seguirá exactamente, los mismos ejemplos, las mismas tareas, los mismos ejercicios, etcétera, es decir cada uno de ellos “proyectará” de manera personal su experiencia, conocimientos y percepción de la materia en cuestión.

Un proyecto puede involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples unidades dentro de la realización de las tareas.

En un proyecto se conjugan dos elementos fundamentales: tareas y recursos.

**Tareas:** Se le denomina así al trabajo que necesita hacerse en un tiempo limitado para lograr los objetivos del proyecto. Dichos trabajos, se organizan jerárquicamente, de forma secuencial (hasta que no se realicen, no pueden llevarse a cabo otras superiores), o simultáneas.

**Recursos:** Personas, materiales, equipos o servicios para realizar las tareas. Reportar los detalles de la disponibilidad de los mismos en cada momento.

### **3.2 Gestión o administración de proyectos**

La administración de proyectos que también se conoce como gestión de proyectos es la disciplina que guía e integra los procesos de planificar, captar, dinamizar, organizar talentos y administrar recursos, con el fin de culminar todo el trabajo requerido para desarrollar un [proyecto](#) y cumplir con el alcance, dentro de límites de tiempo, y costo definidos: sin estrés y con buen clima interpersonal. Todo lo cual requiere liderar los talentos, evaluar y regular continuamente las acciones necesarias y suficientes.

Existen varias definiciones de la Administración de proyectos, a continuación se enuncian algunas:

De acuerdo con una enciclopedia en línea, la administración de proyectos es la disciplina que se encarga de definir y alcanzar objetivos optimizando el uso de recursos: tiempo, dinero, la gente, espacio, etc. (*Project management.*, 2005).

Otra definición dice que: la administración de proyectos es la forma de planear, organizar, dirigir y controlar una serie de actividades realizadas por un grupo de personas que tienen un objetivo específico; el cual puede ser (crear, diseñar, elaborar, mejorar, analizar, etc.) un problema o cosa (Rodríguez, 2002).

La que más se adapta a nuestro tema se encuentra como la organización y supervisión de todos los aspectos de un proyecto, e incluye la motivación de todos los implicados en la consecución de los objetivos del proyecto dentro del plazo de tiempo y otros criterios de calidad previstos en la planificación.

De este modo, se utilizarán eficientemente las herramientas y conocimientos necesarios para la correcta realización del proyecto.

Así, se puede presentar un esquema simplificado de nueve pasos para llevar a cabo un proyecto:

1) Identificar el propósito del proyecto. En esta fase se identifica el problema que quiere resolverse y las ventajas o beneficios que se obtendrían por concluir con éxito el proyecto. El propósito es el motor de un proyecto, su razón de ser y lo que le da dirección a todas sus acciones.

2) Definir objetivos. Es particularmente importante definir bien los objetivos que se buscan. Esto incluye, sobre todo, la formulación precisa del resultado o situación que se quiere lograr al concluir el proyecto y el mayor consenso posible de los interesados en que ese es el resultado que buscan. Esta etapa también ahonda en el conocimiento de la situación inicial que se quiere cambiar, incluyendo intereses que podrán resultar adversamente afectados por el proyecto.

3) Identificar tareas o actividades por realizar. Consiste en estudiar explícitamente las distintas opciones o vías razonables que existen para alcanzar los objetivos del proyecto y seleccionar entre ellas la que más convenga a los intereses de la sociedad o individuo.

4) Ordenar las tareas. Se preparan de manera progresiva y refinada todas las dimensiones del proyecto: técnicas, económicas, financieras y otras.

5) Estimar el tiempo de cada actividad. Como su nombre lo menciona, se planea explícita o implícitamente el tiempo de las dimensiones del proyecto.



6) Distribuir recursos por tarea. Antes de comprometer grandes cantidades de recursos en la ejecución de un proyecto, debe someterse a una explícita evaluación que examina todas las dimensiones del proyecto previamente preparadas para determinar si se justifica o no el compromiso de los recursos requeridos. En esta fase se aprueba o no el proyecto, sus recursos financieros y los instrumentos que puedan requerirse para formalizar los compromisos que implica.

7) Estimar los factores que pueden mover los tiempos de las tareas. Hacer un último análisis (breve) sobre las pequeñas y grandes cantidades de recursos durante un tiempo determinado para verificar el costo/tiempo parcial total del proyecto

8) Planear escenarios alternativos y sus soluciones. Hacer un seguimiento y una evaluación continua de la probable ejecución para realizar ajustes en el camino exigidos por las circunstancias, que corrijan posibles deficiencias del diseño.

9) Evaluación ex post. Contestar a las preguntas:

¿lo hice bien?,

¿puedo mejorar en el futuro?

Al finalizar el proyecto suele hacerse una o más evaluaciones ex post para determinar en qué medida logró sus objetivos y causó impactos en el individuo o en la sociedad, así como las lecciones de la experiencia del proyecto que pudieran ser útiles para otros proyectos en el futuro.

### **3.3 ¿Por qué fracasa un proyecto?**

El fracaso de un proyecto administrativo puede medirse en términos económicos, técnicos o de plazos, los cuales también son referencia para los estudiantes y maestros.

Varias de las razones por las que fracasa un proyecto son muy aplicables a la manera de enseñar y estudiar las materias de Ingeniería de Proyectos y Administración de Proyectos.

En concreto, las siguientes:

- Ausencia de planificación, lo que produce que las tareas se vayan realizando desordenadamente y a medida que se presentan dificultades.
- Los plazos son enormemente dilatados.
- Graves defectos de calidad

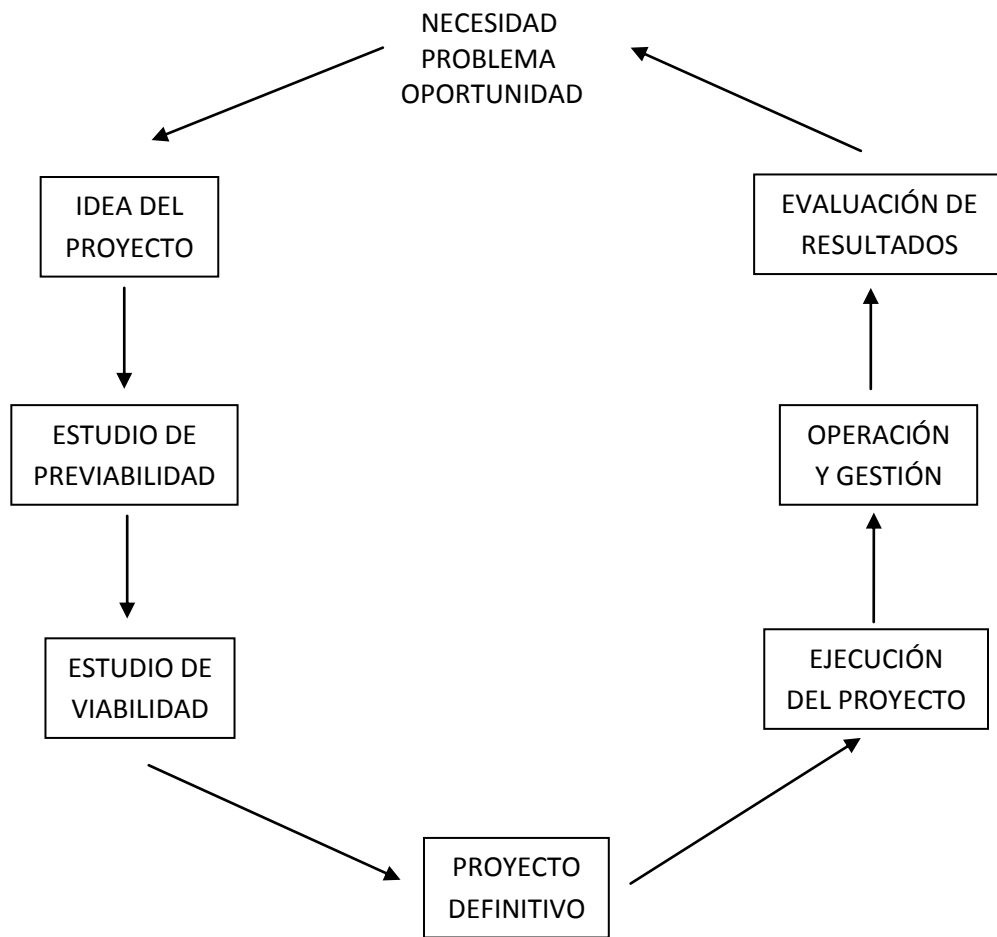
### **3.4 Ingeniería de Proyectos**

La ingeniería de Proyectos es un estudio que se hace sobre los aspectos técnicos de un proyecto. Uno de los resultados de este estudio será determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado.

Para determinar la función de producción óptima deberán analizarse las distintas alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores productivos, identificando, a través de la cuantificación y proyección en el tiempo los montos de inversiones, los costos y los ingresos de operación asociados a cada una de las alternativas de producción para luego realizar el estudio económico.

Un ingeniero de proyectos no podrá desarrollar un proyecto por mera inspiración (aunque, como el prefijo lo indica si se requerirá ingenio), sino que, deberá producir o planear soluciones dentro de un marco restringido: lo que indique la literatura desarrollada durante un lapso reciente de tiempo.

Un proyecto, puede esquematizarse de la siguiente manera:



Cuadro no. 2. Esquematización de un proyecto

## **Capítulo 4. Metodología**

Se realizaron cuatro tipos de cuestionario a parte de la población de maestros y alumnos de las materias de Ingeniería y Administración de Proyectos en el semestre 2013-2 de la Facultad de Química en la UNAM (dos cuestionarios para alumnos de 17 preguntas, y dos para maestros de 10 preguntas), con preguntas sobre motivación y calidad de la enseñanza y aprendizaje. Los cuestionarios de alumnos tuvieron preguntas que fueron de tipo semiabierto con algunas preguntas abiertas, mientras que los aplicados a los profesores fueron totalmente abiertos.

Se encuestaron cuatro maestros (dos de cada materia que actualmente se encuentran impartiendo los cursos en la Facultad) y un total de 40 alumnos. En el proceso, hubo algunos cambios de las preguntas entre las primeras y las últimas aplicaciones de los cuestionarios; cabe destacar que solo fueron de redacción.

Me concentraré en analizar lo que actualmente motiva a los profesores y alumnos y en las mejoras que proponen al plan de estudios en las materias mencionadas, para luego hacer una comparación con el tema de los metaprogramas.

Los cuestionarios se presentan a continuación:

### **Cuestionario 1A**

#### **(para alumnos de Ingeniería de Proyectos)**

##### **1. ¿Qué semestre cursas?**

a) Sexto semestre   b) séptimo semestre   c) octavo semestre   d) noveno semestre   e) otro, ¿cuál? (   )

##### **2. ¿Qué es motivación?**

- a) Fuerza impulsora que te ayuda a mejorar cada día
- b) Deseos-metas internos o externos
- c) Lo que hace falta para hacer todas las cosas
- d) Castigos o recompensas
- e) Satisfacer necesidades básicas

**3. ¿Qué te impulsó a estudiar la carrera de Ingeniería Química? (puedes marcar varias respuestas)**

- a) Alguno(s) de mis familiares o maestros a lo largo de mis estudios me dijeron que estudiara ingeniería química
- b) Orientador Vocacional
- c) La idea de que es una carrera lucrativa
- d) Imitar el ejemplo de alguno(s) de mis familiares o maestros

**4. ¿Estás becado?**

- a) Sí
- b) No, no requiero estarlo
- c) No, pero quisiera estarlo

**5. ¿Necesitas incentivos para estudiar? (puedes marcar varias respuestas)**

SI	NO
a) Dinero	a) Cuento con todo lo necesario
b) Ánimos de mis amigos y familiares	b) Siempre he estudiado aunque no me animen a hacerlo
c) Clases interesantes	c) Estudio por mi cuenta
d) Ser reconocido	d) Me siento satisfecho aunque no me reconozcan
e) Otro, ¿cuál? ( )	e) Otra razón, ¿cuál? ( )

**6. ¿Qué te motiva actualmente a seguir como Ingeniero Químico?**

- a) Una beca
- b) Si dejo de estudiar, me castigan
- c) Ser igual a alguien
- d) Satisfacción personal
- e) Otro, ¿cuál?

**7. ¿Te sientes satisfecho con la preparación recibida hasta ahora?**

- a) 100% satisfecho
- b) entre 80% y 99% satisfecho
- c) entre 60% y 79% satisfecho
- d) entre 40% y 59% satisfecho
- e) entre 20% y 39% satisfecho
- f) entre 1% y 19%
- g) insatisfecho

**8. ¿Qué te motiva a estudiar alguna de las materias opcionales, especialmente cuando eliges las de tipo optativo-disciplinarias?**

**9. ¿Has cursado Admon. de Proyectos?**

**10. ¿Te gusta la materia de ingeniería de Proyectos?**

a) Sí, completamente    b) Sí, con algunas reservas    c) Sí, con muchas reservas    d) No

**11. ¿Te gustó la materia de Admon. de Proyectos? (Contesta si llevaste la materia)**

a) Sí, completamente    b) Sí, con algunas reservas    c) Sí, con muchas reservas    d) No

**12. ¿Consideras útil la materia de Ingeniería de Proyectos?**

a) Completamente útil    b) Parcialmente útil    c) Parcialmente inútil    d) Completamente inútil

**13. ¿Consideras útil la materia de Admon. de Proyectos? (Contesta si llevaste la materia)**

a) Completamente útil    b) Parcialmente útil    c) Parcialmente inútil    d) Completamente inútil

**14. ¿Necesitas que alguien te motive para aprender?**

**15. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Ingeniería de Proyectos? ¿Qué mejorarías?**

**16. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Admon. de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (Contesta si llevaste la materia)**

**17. Si pudieras mejorar algo del método de enseñar de los maestros, en especial los de las materias de Proyectos, ¿qué sería?**

## **Cuestionario 1B**

**(para alumnos de Administración de Proyectos)**

### **1. ¿Qué semestre cursas?**

- a) Sexto semestre   b) séptimo semestre   c) octavo semestre   d) noveno semestre   e) otro,  
¿cuál? (     )

### **2. ¿Qué es motivación?**

- a) Fuerza impulsora que te ayuda a mejorar cada día  
b) Deseos-metas internos o externos  
c) Lo que hace falta para hacer todas las cosas  
d) Castigos o recompensas  
e) Satisfacer necesidades básicas

### **3. ¿Qué te impulsó a estudiar la carrera de Ingeniería Química? (puedes marcar varias respuestas)**

- a) Alguno(s) de mis familiares o maestros a lo largo de mis estudios me dijeron que estudiara ingeniería química  
b) Orientador Vocacional  
c) La idea de que es una carrera lucrativa  
d) Imitar el ejemplo de alguno(s) de mis familiares o maestros

### **4. ¿Estás becado?**

- a) Sí   b) No, no requiero estarlo   c) No, pero quisiera estarlo

**5. ¿Necesitas incentivos para estudiar? (puedes marcar varias respuestas)**

SI	NO
a) Dinero	a) Cuento con todo lo necesario
b) Ánimos de mis amigos y familiares	b) Siempre he estudiado aunque no me animen a hacerlo
c) Clases interesantes	c) Estudio por mi cuenta
d) Ser reconocido	d) Me siento satisfecho aunque no me reconozcan
e) Otro, ¿cuál? ( )	e) Otra razón, ¿cuál? ( )

**6. ¿Qué te motiva actualmente a seguir como Ingeniero Químico?**

- a) Una beca b) Si dejo de estudiar, me castigan c) Ser igual a alguien d) Satisfacción personal e) Otro, ¿cuál?

**7. ¿Te sientes satisfecho con la preparación recibida hasta ahora?**

- a) 100% satisfecho b) entre 80% y 99% satisfecho c) entre 60% y 79% satisfecho  
d) entre 40% y 59% satisfecho e) entre 20% y 39% satisfecho f) entre 1% y 19% g) insatisfecho

**8. ¿Qué te motiva a estudiar alguna de las materias opcionales, especialmente cuando eliges las de tipo optativo-disciplinarias?**

**9. ¿Has cursado Ingeniería de Proyectos?**

**10. ¿Te gusta la materia de Admon. de Proyectos?**

- a) Sí, completamente b) Sí, con algunas reservas c) Sí, con muchas reservas d) No

**11. ¿Te gustó la materia de Ingeniería de Proyectos? (Contesta si llevaste la materia)**

- a) Sí, completamente b) Sí, con algunas reservas c) Sí, con muchas reservas d) No



**12. ¿Consideras útil la materia de Admon. de Proyectos?**

a) Completamente útil b) Parcialmente útil c) Parcialmente inútil d) Completamente inútil

**13. ¿Consideras útil la materia de Ingeniería de Proyectos?(Contesta si llevaste la materia)**

a) Completamente útil b) Parcialmente útil c) Parcialmente inútil d) Completamente inútil

**14. ¿Necesitas que alguien te motive para aprender?**

**15. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Admon. de Proyectos? ¿Qué mejorarías?**

**16. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Ingeniería de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (Contesta si llevaste la materia)**

**17. Si pudieras mejorar algo del método de enseñar de los maestros, en especial los de las materias de Proyectos, ¿qué sería?**

**Cuestionario 2A**  
**(para maestros de Ingeniería de Proyectos)**

1. **¿Cuánto tiempo ha impartido esta materia?**
2. **Para usted, ¿Qué tan importante es la motivación?**
3. **¿Conoce o sabe algo sobre metaprogramas? ¿Qué opinión tiene de ellos?**
4. **¿Cuál cree que sea la manera como los profesores de educación superior, y en particular los de ingeniería química, motivan a sus alumnos?**
5. **¿Qué lo impulsó a impartir esta materia de Proyectos?**
6. **¿Qué lo motiva actualmente a seguir como Profesor de esta materia?**
7. **¿En qué porcentaje diría que está bien preparado el plan de estudios de la carrera de I.Q.?**
8. **¿Ha impartido la materia de Admon. de Proyectos?**
9. **¿Considera que hace falta mejorar la materia de Ingeniería de Proyectos? ¿Qué mejoraría?**
10. **Si pudiera mejorar algún aspecto de los alumnos, ¿qué mejoraría? ¿Cuál sería su estrategia?**

**Cuestionario 2B**  
**(para maestros de Administración de Proyectos)**

1. **¿Cuánto tiempo ha impartido esta materia?**
2. **Para usted, ¿Qué tan importante es la motivación?**
3. **¿Conoce o sabe algo sobre metaprogramas? ¿Qué opinión tiene de ellos?**
4. **¿Cuál cree que sea la manera como los profesores de educación superior, y en particular los de ingeniería química, motivan a sus alumnos?**
5. **¿Qué lo impulsó a impartir esta materia de Proyectos?**
6. **¿Qué lo motiva actualmente a seguir como Profesor de esta materia?**
7. **¿En qué porcentaje diría que está bien preparado el plan de estudios de la carrera de I.Q.?**
8. **¿Ha impartido la materia de Ingeniería de Proyectos?**
9. **¿Considera que hace falta mejorar la materia de Admón. de Proyectos? ¿Qué mejoraría?**
10. **Si pudiera mejorar algún aspecto de los alumnos, ¿qué mejoraría? ¿Cuál sería su estrategia?**

## Capítulo 5. Resultados

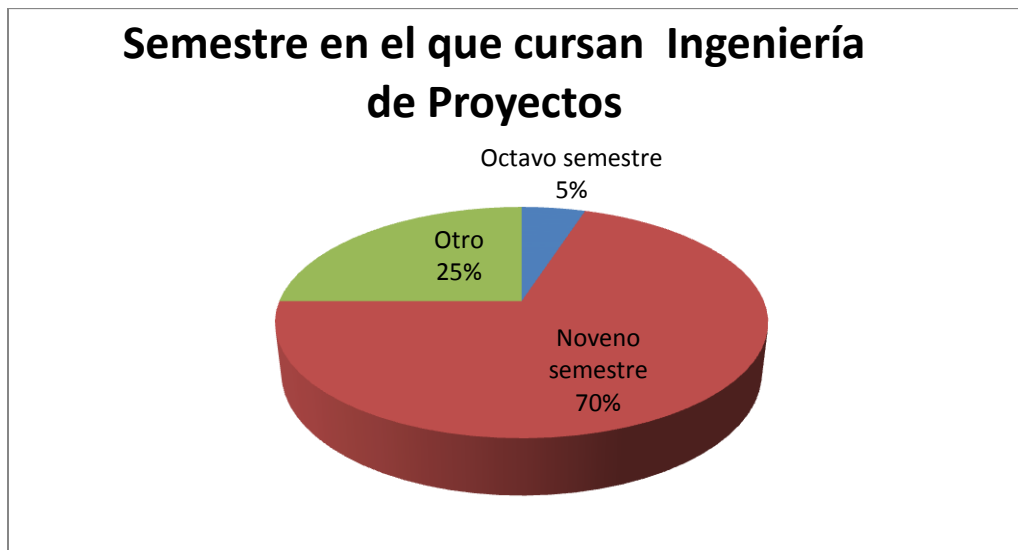
### Resultados de alumnos:

#### Cuestionario 1A

#### 1. ¿Qué semestre cursas?

a) Sexto semestre   b) séptimo semestre   c) octavo semestre   d) noveno semestre   e) otro, ¿cuál? (      )

A	B	C	D	E
0	0	1	14	5



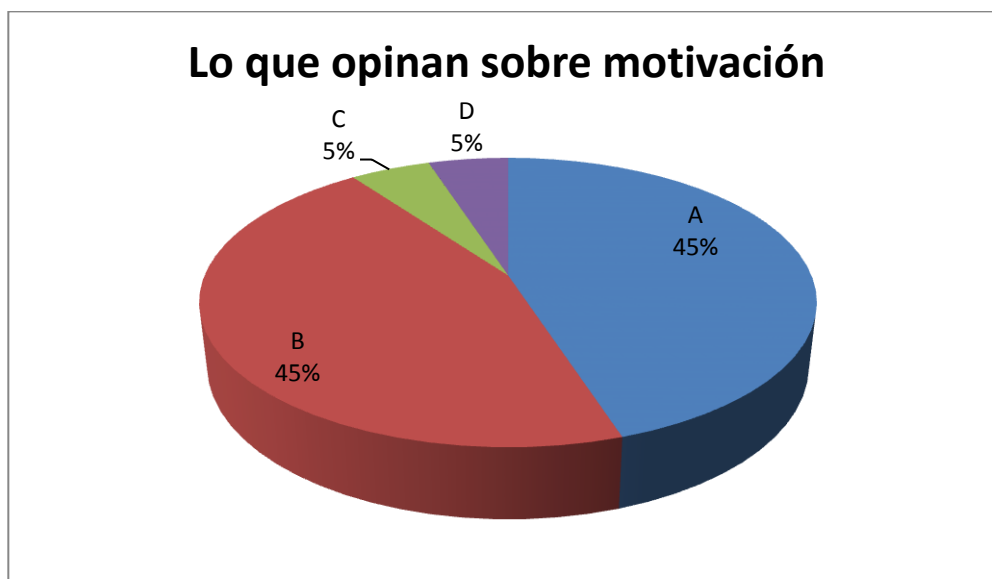
#### 2. ¿Qué es motivación?

- a) Fuerza impulsora que te ayuda a mejorar cada día
- b) Deseos-metas internos o externos
- c) Lo que hace falta para hacer todas las cosas

d) Castigos o recompensas

e) Satisfacer necesidades básicas

A	B	C	D	E
9	9	1	1	0



**3. ¿Qué te impulsó a estudiar la carrera de Ingeniería Química? (puedes marcar varias respuestas)**

a) Alguno(s) de mis familiares o maestros a lo largo de mis estudios me dijeron que estudiara ingeniería química

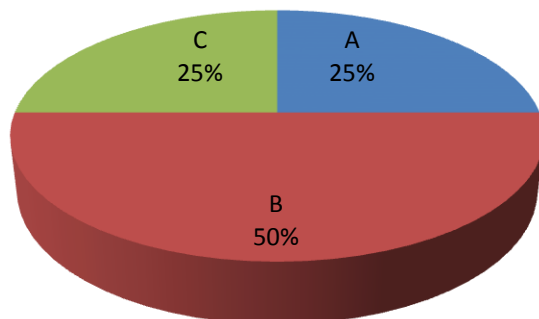
b) Orientador Vocacional

c) La idea de que es una carrera lucrativa

d) Imitar el ejemplo de alguno(s) de mis familiares o maestros

A	B	C	D
5	10	5	0

## Impulso para estudiar ingeniería química

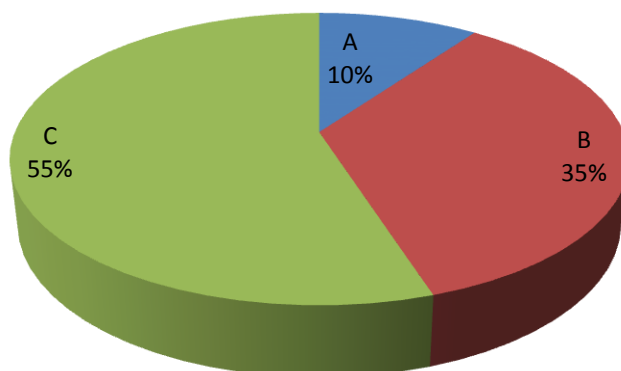


### 4. ¿Estás becado?

a) Sí b) No, no requiero estarlo c) No, pero quisiera estarlo

A	B	C
2	7	11

## Los que están becados



**5. ¿Necesitas incentivos para estudiar? (puedes marcar varias respuestas)**

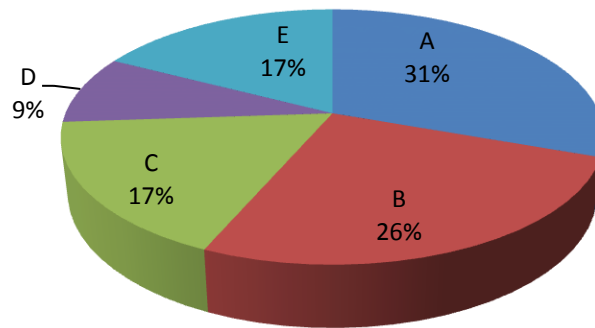
SI	NO
a) Dinero	a) Cuento con todo lo necesario
b) Ánimos de mis amigos y familiares	b) Siempre he estudiado aunque no me animen a hacerlo
c) Clases interesantes	c) Estudio por mi cuenta
d) Ser reconocido	d) Me siento satisfecho aunque no me reconozcan
e) Otro, ¿cuál? ( )	e) Otra razón, ¿cuál? ( )

SI	NO
14	5



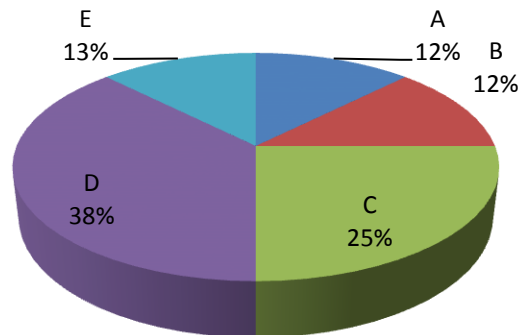
SI				
A	B	C	D	E
7	6	4	2	4

### Tipos de incentivos para estudiar



NO				
A	B	C	D	E
1	1	2	3	1

### Razones por las que no necesitan incentivos

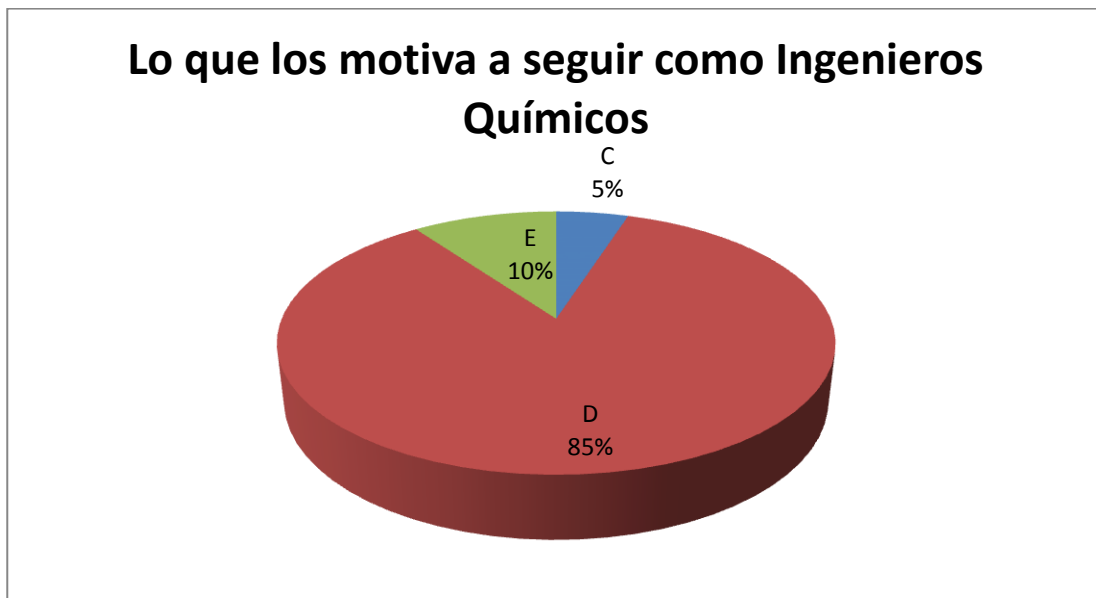




**6. ¿Qué te motiva actualmente a seguir como Ingeniero Químico?**

- a) Una beca b) Si dejo de estudiar, me castigan c) Ser igual a alguien d) Satisfacción personal e) Otro, ¿cuál?

A	B	C	D	E
0	0	1	17	2

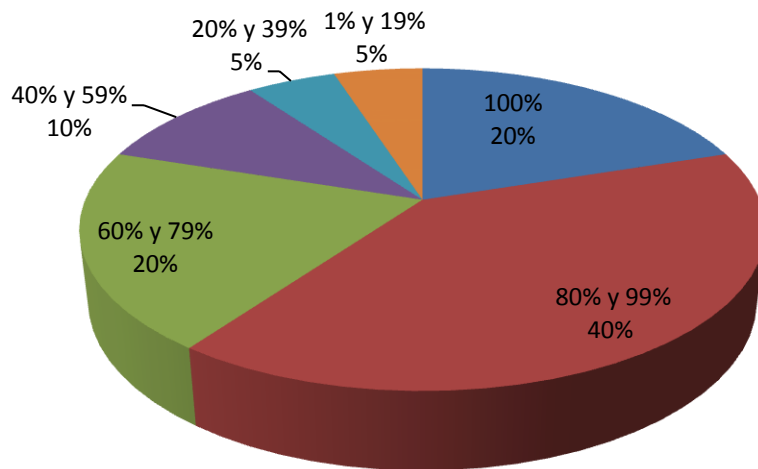


**7. ¿Te sientes satisfecho con la preparación recibida hasta ahora?**

- a) 100% satisfecho b) entre 80% y 99% satisfecho c) entre 60% y 79% satisfecho  
 d) entre 40% y 59% satisfecho e) entre 20% y 39% satisfecho f) entre 1% y 19% g) insatisfecho

A	B	C	D	E	F	G
4	8	4	2	1	1	0

### Satisfacción con la preparación recibida

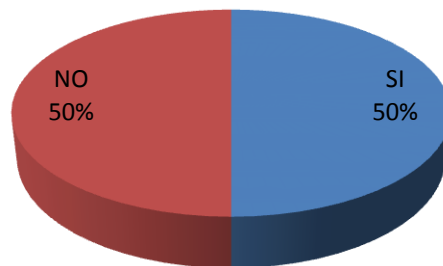


8. ¿Qué te motiva a estudiar alguna de las materias opcionales, especialmente cuando eliges las de tipo optativo-disciplinarias? (Respuestas en los anexos)

9. ¿Has cursado Admon. de Proyectos?

SI	NO
10	10

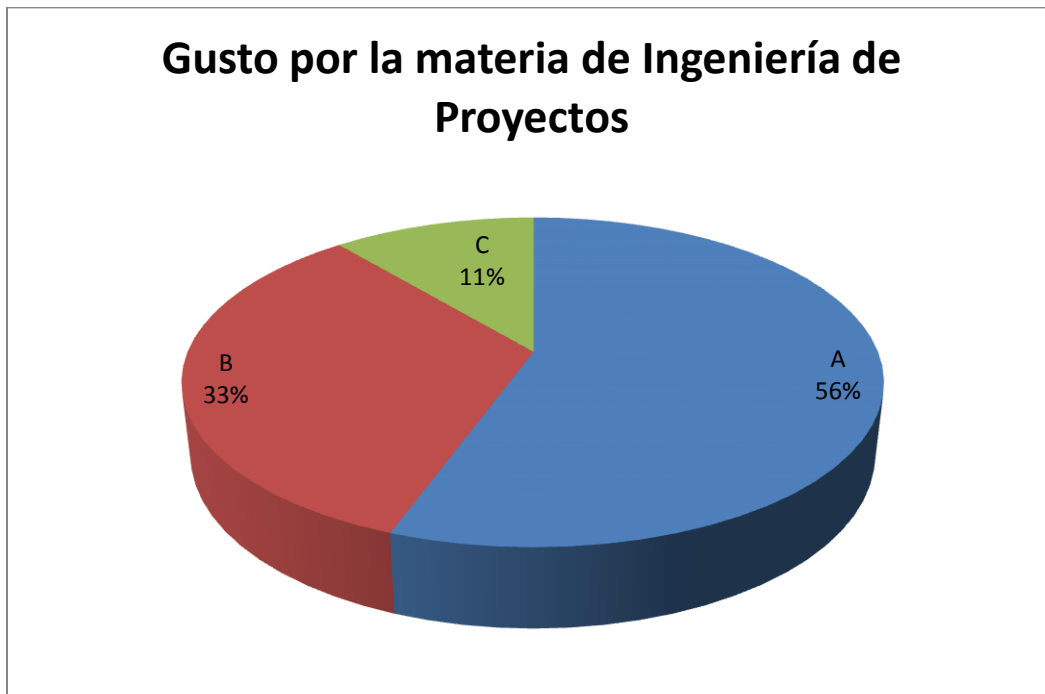
### Los que han cursado Administración de Proyectos



**10. ¿Te gusta la materia de Ingeniería de Proyectos?**

- a) Sí, completamente    b) Sí, con algunas reservas    c) Sí, con muchas reservas    d) No

A	B	C	D
10	6	2	0

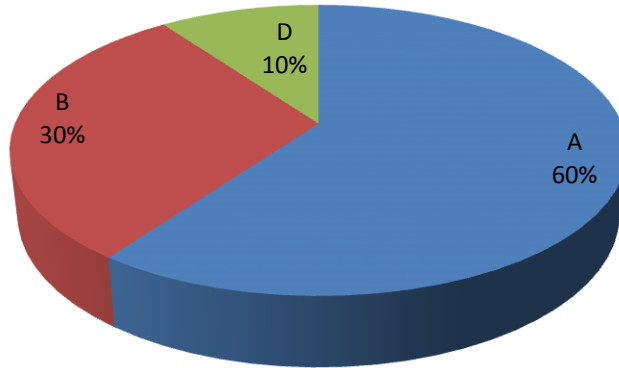


**11. ¿Te gustó la materia de Admon. de Proyectos? (Contesta si llevaste la materia)**

- a) Sí, completamente    b) Sí, con algunas reservas    c) Sí, con muchas reservas    d) No

A	B	C	D
6	3	0	1

## Gusto por la materia de Administración de Proyectos

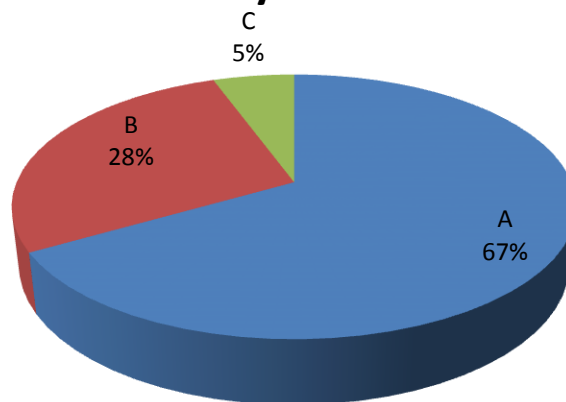


### 12. ¿Consideras útil la materia de Ingeniería de Proyectos?

a) Completamente útil b) Parcialmente útil c) Parcialmente inútil d) Completamente inútil

A	B	C	D
12	5	1	0

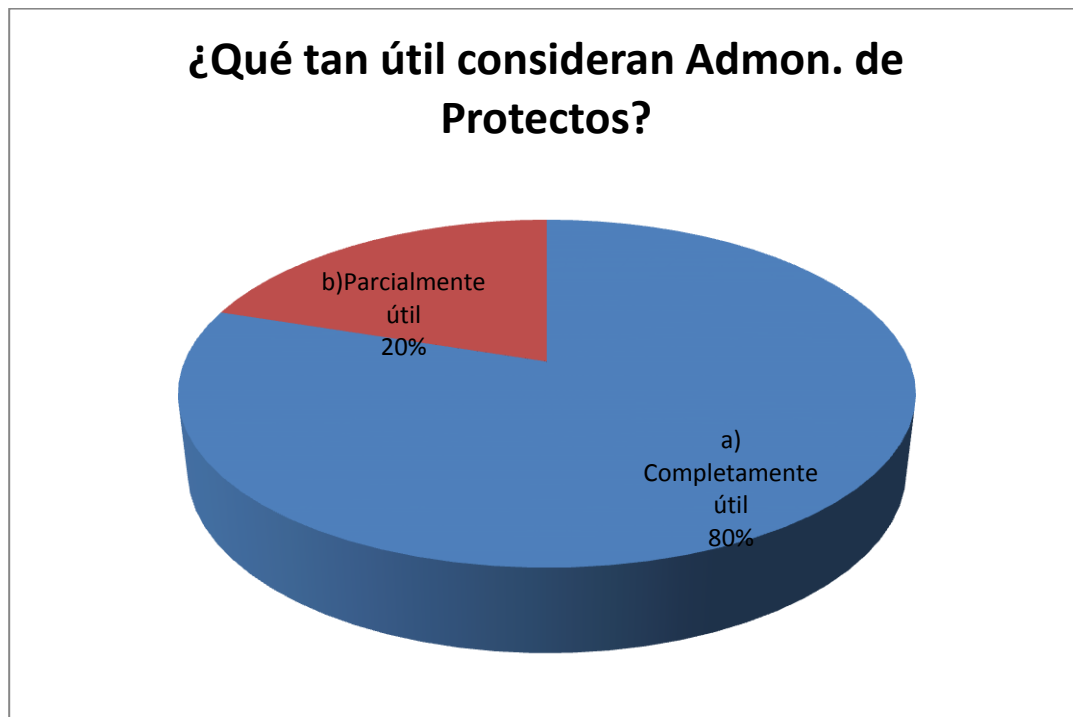
## ¿Qué tan útil consideran Ingeniería de Proyectos?



**13. ¿Consideras útil la materia de Admon. de Proyectos?(Contesta si llevaste la materia)**

a) Completamente útil b) Parcialmente útil c) Parcialmente inútil d) Completamente inútil

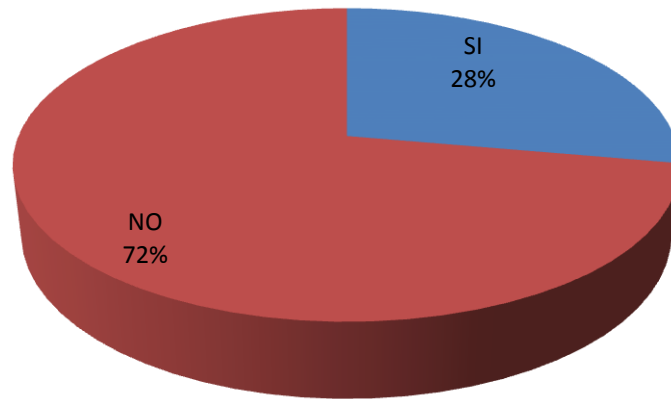
A	B	C	D
8	2	0	0



**14. ¿Necesitas que alguien te motive para aprender?**

SI	NO
5	13

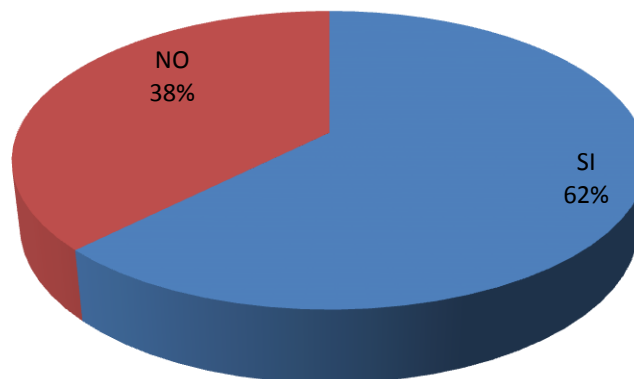
### Necesidad de motivación para aprender



15. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Ingeniería de Proyectos? ¿Qué mejorarías?

SI	NO
10	6

### Porcentaje que considera debe mejorarse Ingeniería de Proyectos



**16. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Admon. de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (Contesta si llevaste la materia)**

SI	NO
8	2



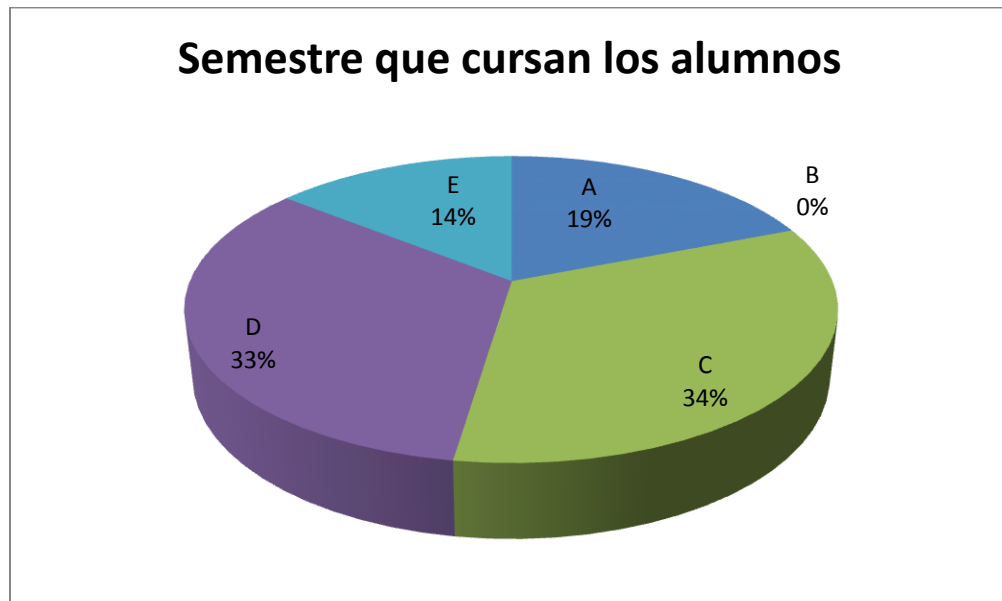
**17. Si pudieras mejorar algo del método de enseñar de los maestros, en especial los de las materias de Proyectos, ¿qué sería? (Respuestas en los anexos)**

## Cuestionario 1B

### 1. ¿Qué semestre cursas?

a) Sexto semestre   b) séptimo semestre   c) octavo semestre   d) noveno semestre   e) otro, ¿cuál? (      )

A	B	C	D	E
4	0	7	7	3

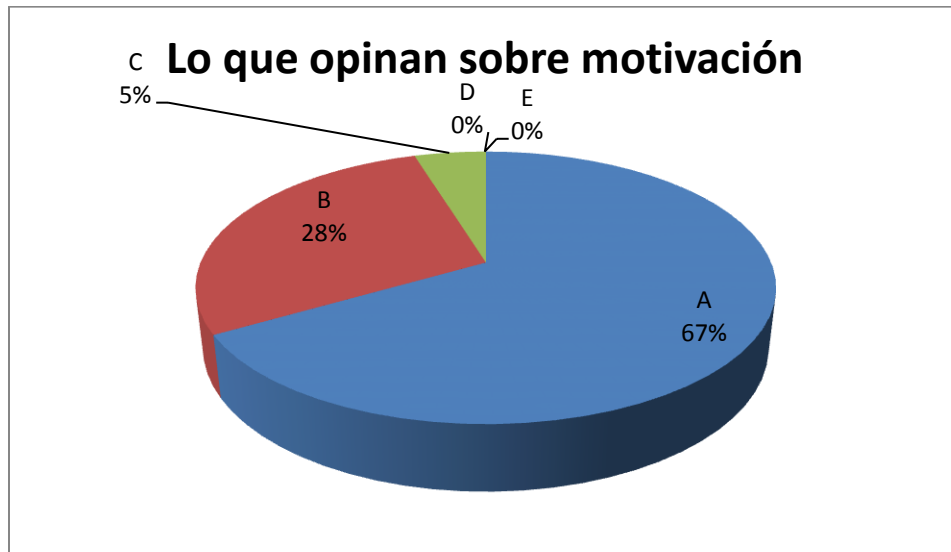


### 2. ¿Qué es motivación?

- a) Fuerza impulsora que te ayuda a mejorar cada día
- b) Deseos-metas internos o externos
- c) Lo que hace falta para hacer todas las cosas
- d) Castigos o recompensas
- e) Satisfacer necesidades básicas



A	B	C	D	E
14	6	1	0	0

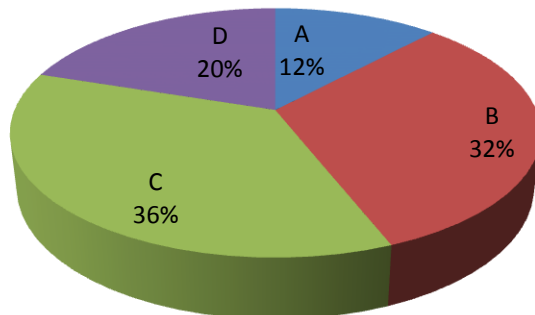


**3. ¿Qué te impulsó a estudiar la carrera de Ingeniería Química? (puedes marcar varias respuestas)**

- a) Alguno(s) de mis familiares o maestros a lo largo de mis estudios me dijeron que estudiara ingeniería química
- b) Orientador Vocacional
- c) La idea de que es una carrera lucrativa
- d) Imitar el ejemplo de alguno(s) de mis familiares o maestros

A	B	C	D
3	8	9	5

## Impulso para estudiar ingeniería química

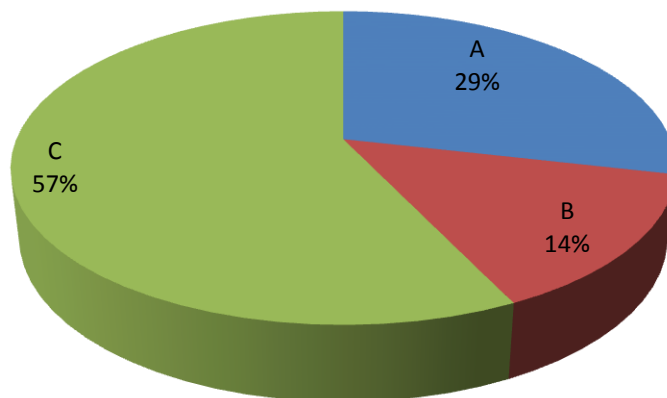


### 4. ¿Estás becado?

a) Sí b) No, no requiero estarlo c) No, pero quisiera estarlo

A	B	C
6	3	12

## Los que están becados



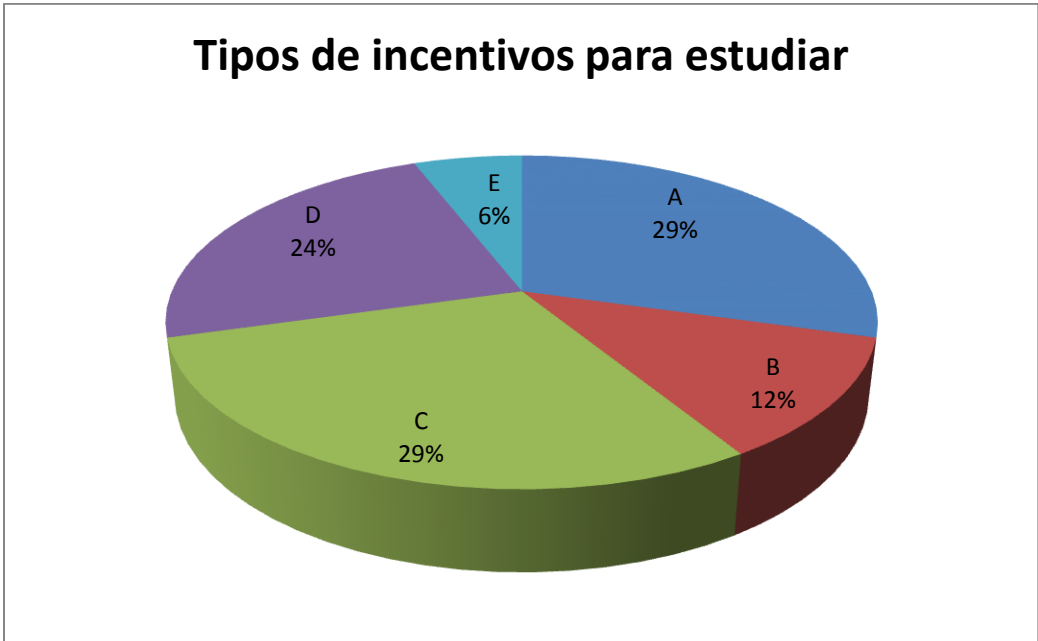
**5. ¿Necesitas incentivos para estudiar? (puedes marcar varias respuestas)**

SI	NO
a) Dinero	a) Cuento con todo lo necesario
b) Ánimos de mis amigos y familiares	b) Siempre he estudiado aunque no me animen a hacerlo
c) Clases interesantes	c) Estudio por mi cuenta
d) Ser reconocido	d) Me siento satisfecho aunque no me reconozcan
e) Otro, ¿cuál? ( )	e) Otra razón, ¿cuál? ( )

SI	NO
11	10

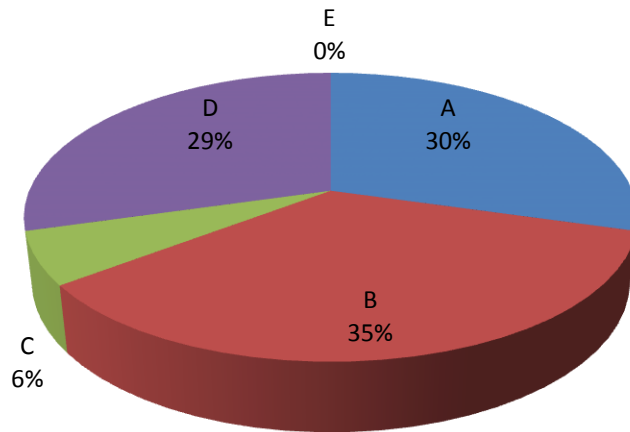


SI				
A	B	C	D	E
5	2	5	4	1



NO				
A	B	C	D	E
5	6	1	5	0

### Razones por las que no necesitan incentivos



### 6. ¿Qué te motiva actualmente a seguir como Ingeniero Químico?

- a) Una beca b) Si deajo de estudiar, me castigan c) Ser igual a alguien d) Satisfacción personal e) Otro, ¿cuál?

A	B	C	D	E
0	0	0	20	1

### Lo que los motiva a seguir como Ingenieros Químicos



**7. ¿Te sientes satisfecho con la preparación recibida hasta ahora?**

- a) 100% satisfecho    b) entre 80% y 99% satisfecho    c) entre 60% y 79% satisfecho  
 d) entre 40% y 59% satisfecho    e) entre 20% y 39% satisfecho    f) entre 1% y 19%    g) insatisfecho

100%	80% y 99%	60% y 79%	40% y 59%	20% y 39%	1% y 19%	0%
2	13	3	3	0	0	0

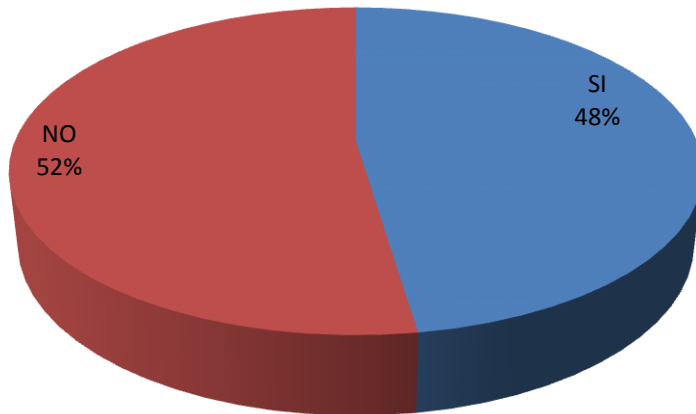


**8. ¿Qué te motiva a estudiar alguna de las materias opcionales, especialmente cuando eliges las de tipo optativo-disciplinarias? (respuestas en los anexos)**

**9. ¿Has cursado Ingeniería de Proyectos?**

SI	NO
11	10

**Los que han cursado Ingeniería de Proyectos**

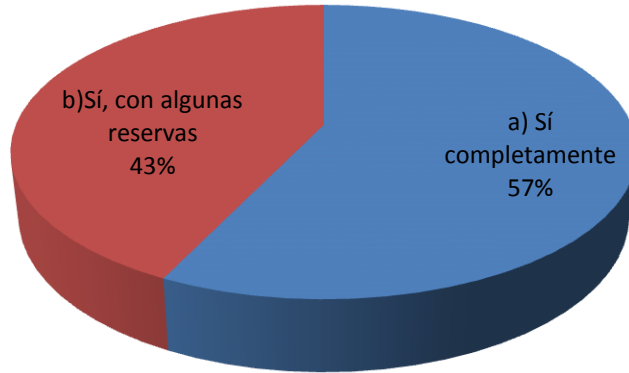


**10. ¿Te gusta la materia de Admon. de Proyectos?**

- a) Sí, completamente    b) Sí, con algunas reservas    c) Sí, con muchas reservas    d) No

A	B	C	D
12	9	0	0

## Gusto por la materia de Administración de Proyectos

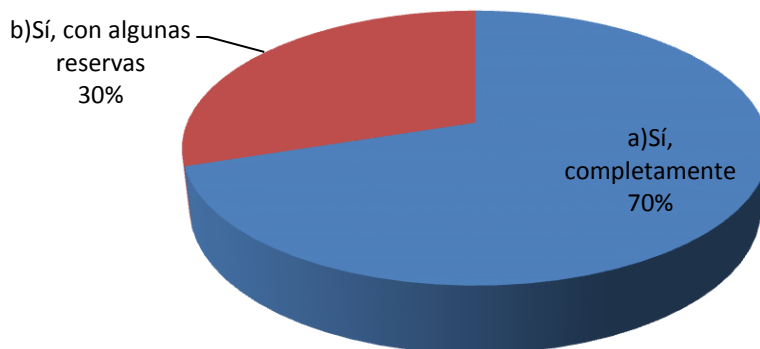


**11. ¿Te gustó la materia de Ingeniería de Proyectos? (Contesta si llevaste la materia)**

a) Sí, completamente    b) Sí, con algunas reservas    c) Sí, con muchas reservas    d) No

A	B	C	D
7	3	0	0

## Gusto por la materia de Ingeniería de Proyectos





**12. ¿Consideras útil la materia de Admon. de Proyectos?**

a) Completamente útil b) Parcialmente útil c) Parcialmente inútil d) Completamente inútil

A	B	C	D
17	2	1	

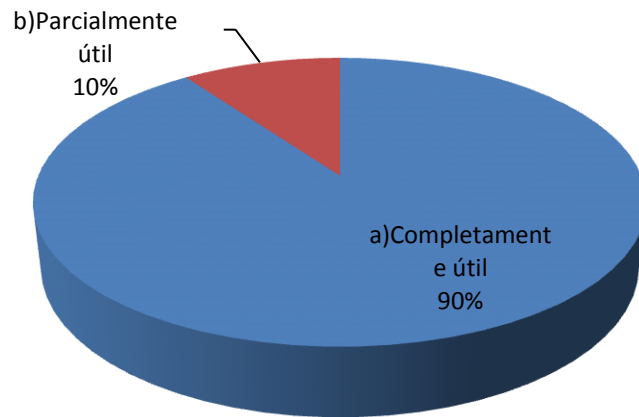


**13. ¿Consideras útil la materia de Ingeniería de Proyectos?(Contesta si llevaste la materia)**

a) Completamente útil b) Parcialmente útil c) Parcialmente inútil d) Completamente inútil

A	B	C	D
9	1	0	0

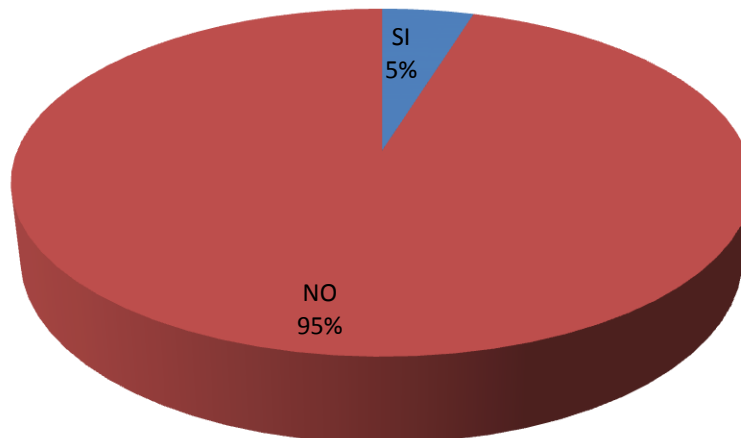
## ¿Qué tan útil consideran Ingeniería de Proyectos?



## 14. ¿Necesitas que alguien te motive para aprender?

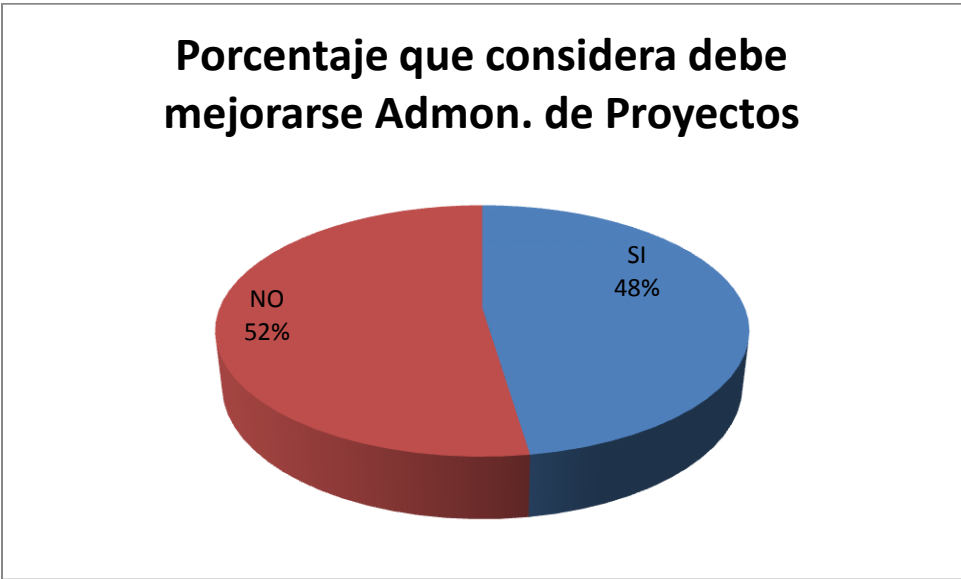
SI	NO
1	20

## Necesidad de motivación para aprender



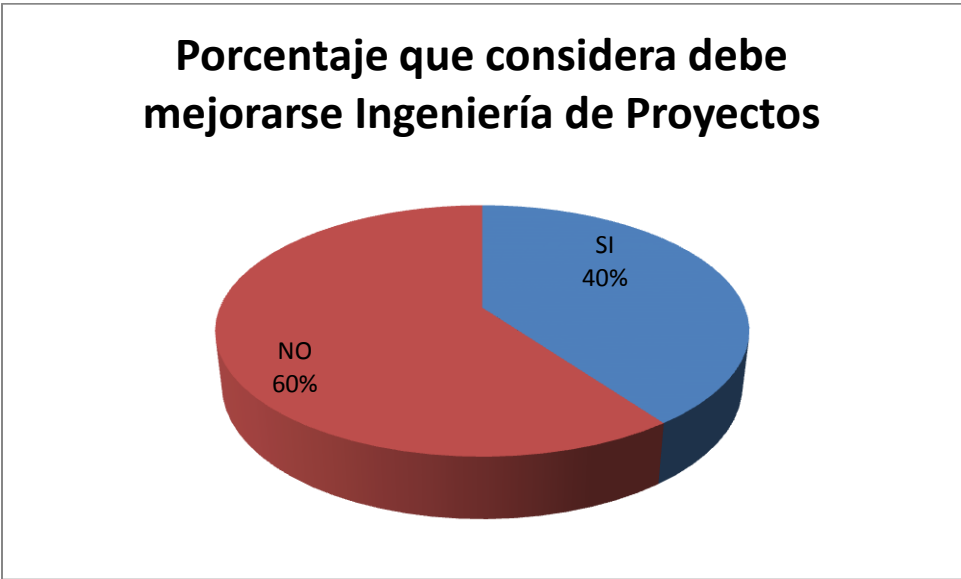
15. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Admon. de Proyectos? ¿Qué mejorarías?

SI	NO
10	11



**16. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Ingeniería de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (Contesta si llevaste la materia)**

SI	NO
4	6



**17. Si pudieras mejorar algo del método de enseñar de los maestros, en especial los de las materias de Proyectos, ¿qué sería? (Respuestas en los anexos)**

## Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con el estudio realizado, se puede destacar que los metaprogramas dominantes son:

Alumnos	Maestros
. interés primario-cosas	. interés primario-motivos
.dirección-búsqueda del placer	.estructura de reglas-yo mis reglas-tu
.de origen en la motivación-referencia externa	tus reglas
.foco de atención-otros	
.convencimiento-repeticiones	
.convencimiento-visual	

y esto coincide en su mayor parte con la teoría de las necesidades básicas de Maslow.

En un mundo tan competitivo, se escuchaba en un noticiero reciente que la carrera más demandada de los últimos años es y será la de Ingeniería Química, mucho de lo cual se ha logrado por que se ha ido actualizando a lo largo del tiempo.

Una manera de seguir actualizando la carrera es incentivando al profesorado a utilizar técnicas motivacionales con los alumnos para que éstos puedan retener mayores conocimientos sobre las diferentes materias, sobre todo, las del área ingenieril. De ahí que, la flexibilidad, la adaptabilidad y el manejo en diferentes situaciones deba ser uno de los principales objetivos a inculcar en los alumnos, capacidades para negociar, trabajo en equipo y superación de las adversidades.

Las encuestas realizadas arrojaron los siguientes resultados con los alumnos:

-La mayoría de los alumnos de Ingeniería y Admon. de Proyectos están cursando el último año de la carrera (95% Ingeniería de Proyectos y 66 % Administración de Proyectos)

- La mayoría de los alumnos de Ingeniería Y Admon. de Proyectos opinan que la motivación es una fuerza impulsora que ayuda a mejorar cada día y que son deseos o metas internos
- El 50% de los alumnos inscritos en Ingeniería de Proyectos dicen haberse inscrito a la carrera por su orientador vocacional, mientras que la mayoría de los alumnos de Admon. de Proyectos ponen cómo razón principal la idea de que fuese una carrera lucrativa (36%), seguido por la sugerencia del orientador vocacional (32%)
- Entre un 52% y 55% de los entrevistados de las dos materias no están becados pero les gustaría estarlo.
- Casi las tres cuartas partes de los alumnos de Ingeniería de Proyectos (74%) dijeron necesitar incentivos para estudiar, y poco más de la mitad de los alumnos de Administración de Proyectos (52%) también necesitarían incentivos para estudiar.
- Muchos de los alumnos que dijeron necesitar incentivos para estudiar en ambos grupos contestaron que su incentivo era el dinero, mientras que las segundas dos respuestas (muy cercanas a las primeras) variaron; en Ingeniería de Proyectos se contestó que su incentivo eran los ánimos recibidos por parte de amigos y familiares, y en Administración de Proyectos lo que los motivaba eran las clases interesantes.
- De los alumnos que dijeron no necesitar incentivos para estudiar se contestó que se sienten satisfechos aunque no se les reconozca, y en Administración de Proyectos que siempre habían estudiado aunque no se les animara a hacerlo.
- Tanto los alumnos de Ingeniería de Proyectos como los de Administración de Proyectos contestaron en su mayoría que siguen estudiando la carrera por satisfacción personal (85% Ingeniería de Proyectos; 95% Administración de Proyectos).
- Puede decirse que los alumnos están entre un 80% y 99% satisfechos con la preparación recibida hasta ahora (40% de Ingeniería de Proyectos; 62% de Administración de Proyectos).

- En ambos grupos de entrevistados, la mitad de los alumnos ha cursado las dos materias, mientras que la otra mitad sólo una de las dos materias.

-De los alumnos que han cursado Ingeniería de Proyectos, un alto porcentaje están completamente satisfechos con la materia (56% de los inscritos en Ingeniería de Proyectos; 70% de los inscritos en Administración de Proyectos que han llevado la materia de Ingeniería de Proyectos).

-De los alumnos que han cursado Administración de Proyectos, un gran porcentaje están completamente satisfechos con la materia (60% de los inscritos en Ingeniería de Proyectos que han llevado la materia de Administración de Proyectos; 57% de los inscritos en Administración de Proyectos).

- De los alumnos que han cursado Ingeniería de Proyectos, un gran porcentaje considera completamente útil la materia (67% de los inscritos en Ingeniería de Proyectos; 90% de los inscritos en Administración de Proyectos que han llevado la materia de Ingeniería de Proyectos).

-De los alumnos que han cursado Administración de Proyectos, un porcentaje considera completamente útil la materia (80% de los inscritos en Ingeniería de Proyectos que han llevado la materia de Administración de Proyectos; 85% de los inscritos en Administración de Proyectos).

- 72% de los entrevistados de Ingeniería de Proyectos y 95% de los entrevistados de Administración de Proyectos dijeron no necesitar que se les motivara para aprender.

-De los alumnos que han cursado Ingeniería de Proyectos, un porcentaje considerable piensa que debe mejorarse (62%), mientras que 60% de los inscritos en Administración de Proyectos que han llevado la materia de Ingeniería de Proyectos piensa lo contrario.

-De los alumnos que han cursado Administración de Proyectos, aproximadamente la mitad piensa que no debe mejorarse (52%), mientras que 80% de los inscritos en Ingeniería de Proyectos que han llevado la materia de Administración de Proyectos piensa lo contrario.

En el caso de los profesores que imparten alguna de las dos asignaturas, se obtuvo (si bien no dieron las mismas respuestas, dijeron cosas parecidas):

-Los cuatro maestros tienen de 15 a 20 años de impartir materias relacionadas con Proyectos (Ingeniería de Proyectos o Administración de Proyectos).

-Comentaron que la motivación es muy importante para incitar a los alumnos a dedicarse a la Ingeniería Química, en este caso, al área de Proyectos de la Ingeniería Química.

-Por lo menos tres de ellos desconocen el tema de los metaprogramas.

-Básicamente, todos coinciden en que se haga visualizar al alumno en la industria.

-Tres de los cuatro maestros decidieron impartir estas materias por estar ligadas a lo que se dedican y por ello continúan dándolas.

- El promedio de alumnos que dijeron está bien hecho el actual plan de estudios representa un porcentaje aproximado de 75%.

-Todos los maestros entrevistados de algún modo han participado dando clases de las dos materias, ya sea en la licenciatura o en los posgrados.

-Cuando se les preguntó que mejoras harían al plan de las materias propusieron: incorporar ciertos temas, incluir software de modelos tridimensionales, y enseñanza con computación.

-Por último, puede decirse que los maestros mejorarían la mentalidad de los alumnos, pues se enunciaron frases como: “prepararlos (a los alumnos) para ser jefes”, “ampliar el enfoque de los alumnos”, “que el alumno conozca que tipo de alumno es”, entre otras.

El buen maestro orienta al alumno para que descubra por sí mismo las opciones y consecuencias de la solución o soluciones a un problema (entre las ventajas que ello representa esta que el alumno se sentirá que está involucrado en el proceso y su aprendizaje será de mayor efectividad), y en el proceso, activará al alumno (incentivarlo con originalidad, preguntas adaptadas al tipo de grupo que tenga [casi nunca hay un grupo con características



exactamente iguales a otro], ejercicios y exámenes siempre diferentes en cada curso, etc.) y luego mantener esa inquietud por descubrir que hay más allá de la clase o experimento visto en clase.

Generalmente el alumno está acostumbrado a trabajar bajo presión (como el hecho de obtener una calificación), probablemente se deba a frases introyectadas como cuando escuchaba a su padre decir: necesito que me presionen para hacer un mejor trabajo, ó, bajo presión trabajo mejor. Así el alumno ha aprehendido que se requiere una presión externa para cumplir adecuadamente una tarea. Pero con los elementos anteriormente citados se puede incentivar la motivación intrínseca que todo ser humano posee, y en este caso, el estudiante, tiene por aprender.

Al parecer, se está cayendo en el error de brindar demasiadas ideas, pues varias respuestas de los alumnos eran del tipo “los maestros dan demasiada teoría”, lo cual puede hacer que el estudiante se sienta abrumado y no capte todo el contenido, o por lo menos los conceptos más importantes, de las clases.

En ocasiones resulta útil, hacia el final de la clase preguntar: ¿Qué aprendiste hoy?. ¿Para que te sirve este aprendizaje? ¿Cómo te sientes con lo hoy aprendido?. ¿Qué acciones harás para que lo que acabas de aprender tenga más sentido para ti?. No es necesario que todos los alumnos respondan a las preguntas formuladas, sino que cada uno de ellos encuentre su respuesta.

De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que los maestros mejorarían el aprovechamiento de los alumnos, si dan atención a los metaprogramas mencionados, especialmente los que se relacionan con el convencimiento, pues varios de los encuestados mencionaron que en el programa de las materias les gustaría ver más aplicaciones, y esto encuadra con la opinión de los cuatro maestros, acerca de incluir clases establecidas en una sala de computación con programas computacionales relacionados a las materias.

La siguiente propuesta está enfocada a los alumnos de las materias de Proyectos porque las encuestas fueron aplicadas a ellos, pero no significa que estas medidas no puedan aplicarse a todas las carreras.

Propongo:

- Hacer nuevamente obligatoria la materia de Relaciones Humanas (así como era en el plan anterior a 2005), solicitando a los maestros que actualmente imparten la materia a que hagan énfasis en el tema de programación neurolingüística (particularmente con el tema de los metaprogramas), pues de este modo podrán transmitir la experiencia que (los maestros) tienen en el tema para que los alumnos tengan una herramienta adicional para el aprovechamiento escolar.
- Incentivar a los maestros que imparten las materias de Administración e Ingeniería de Proyectos a tomar diplomados o cursos de actualización (impartidos por expertos como pueden ser los maestros de Relaciones Humanas) en donde se analice el tema de los metaprogramas como ayuda para los alumnos.

## Bibliografía

- Lee McCabe, Smith, (2003), Operaciones básicas de ingeniería química, vol. 1, Barcelona: Reverté
- Himmelblau David M. (2002), Principios básicos y cálculos en ingeniería química, México: Pearson Education
- Robbins Anthony (2001), Poder sin límites, Navarra España: Grijalbo
- Sprenger R. K. (2005), El mito de la motivación: Cómo escapar de un callejón sin salida, Madrid: Díaz de Santos
- Stephen P. Robbins (2005), Administración, México: Pearson Education
- Bernal T. C. (2006), Metodología de la investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales, México: Pearson Education
- Publicaciones Vértice(2007), Gestión de Proyectos, España: Vértice
- Casal O. L. (2005) Gestión de proyectos con tic's. Introducción a ms-project con un ejemplo paso a paso, Bogotá, Colombia: Ideas propias Editorial
- Casal O. L. (2010) Gestión de proyectos: elementos básicos como punto de partida en su proyecto, Bogotá, Colombia: Ideas propias Editorial
- Rojas Sánchez María Elena (2005), Motivación en el aprendizaje, una aplicación en la asignatura de administración industrial, Tesis teórica, Facultad de Química, UNAM.
- Domínguez Cano Oscar (2012), Los metaprogramas como herramienta en el proceso de negociación de la industria química, Tesis teórica, Facultad de Química, UNAM.
- Pasaran Hernández Jersain (2007), Utilidad de los metaprogramas como una herramienta alternativa para la motivación del personal del área químico-farmacéutica, Tesis teórica, Facultad de Química, UNAM.

- Project management, ( 2005)
- Obaya Valdivia A. , (2005), Enseñanza experimental de la Química: Descubrimiento y solución de problemas, Educación Química, vol. XVI, núm. 1, p.p. 44-50, Facultad de Química, UNAM, 2005.
- <http://www.revista.unam.mx/vol.7/num6/art47/art47.htm>.
- <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/5542/lcl1321eCap1.pdf>.
- <http://es.scribd.com/doc/12953479/Capitulo-2-Ingenieria-de-Proyectos>.
- <http://manelgross.bligoo.com/las-8-teorias-mas-importantes-sobre-la-motivacion-actualizado>.
- [www.psicología-online.com/colaboradores/dpuchol/modelado.shtml](http://www.psicología-online.com/colaboradores/dpuchol/modelado.shtml).

Anexo A  
Respuestas a preguntas abiertas  
Cuestionario 1A

**8. ¿Qué te motiva a estudiar alguna de las materias opcionales, especialmente cuando eliges las de tipo optativo-disciplinarias?**

R1: Sólo obtener créditos de las materias

R2: El área a la cual deseo dedicarme

R3: Aprender cosas diferentes

R4: Aprender un poco más de ciertas especialidades de la ingeniería química

R5: Interés y deseo personal

R6: No contestó

R7: Qué sean útiles e interesantes

R8: Mejorar el ambiente

R9: Procesos y control de plantas

R10: El área de esta materia

R11: No contestó

R12: Qué ayudan a pensar diferente, no tan técnico

R13: Qué son necesarias como complemento a mis conocimientos

R14: Salirme del ramo, estudiar materias de química de alimentos

R15: Terminar la carrera

R16: Interés personal

R17: Profesores poco exigentes de ciencia y arte I,II

R18: Relevancia en el mundo laboral

R19: El que tanto me puede ayudar en mi desarrollo profesional

R20: Adquirir más conocimientos

**15. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Ingeniería de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (respuestas de los que contestaron sí)**

R1: Los profesores

R2: Más aplicación a la industria

R3: Aumentar las horas del plan de estudios

R4: El tiempo

R5: Qué sea más práctica

R6: Más tiempo

R7: Añadiría algunos temas al programa

R8: Que fuera de dos semestres para aprender mejor

R9: El tiempo

R10: Profesores actualizados que utilicen material actualizado y que traigan ejemplos reales

**16. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Admon. de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (Contesta si llevaste la materia)(respuestas de los que contestaron sí)**

R1: Los profesores

R2: Más horas, más grupos

R3: Los maestros

R4: Realizar un proyecto practicando lo aprendido

R5: Que sea obligatoria

R6: Más horarios

R7: Prácticas de campo

**17. Si pudieras mejorar algo del método de enseñar de los maestros, en especial los de las materias de Proyectos, ¿qué sería?**

R1: La forma en que imparten la materia

R2: Más horas

R3: La forma de enseñar, más ejemplos

R4: Los maestros

R5: Que las clases sean más dinámicas

- R6: La información de administración de proyectos debería ser más práctica
- R7: Prácticas de campo de visitas a refinerías o empresas para ver los procesos
- R8: Más ejemplos reales
- R9: Los horarios. Son algo devastadores
- R10: Más ejemplos
- R11: Que se actualicen; no permitir acetatos
- R12: Acercamiento a la industria
- R13: Que dieran más temas aplicados a la industria y metodologías de cálculo; que se basaran más en libros

Anexo B  
Respuestas a preguntas abiertas  
Cuestionario 1B

**8. ¿Qué te motiva a estudiar alguna de las materias opcionales, especialmente cuando eliges las de tipo optativo-disciplinarias?**

R1: Conocer algo diferente a mi plan de estudios

R2: No me gustan

R3: Interés en el objeto de estudio

R4: El temario de la materia, que tan interesante me parece o si siento que me servirá en mi vida profesional

R5: Estar preparado en un área específica

R6: Complementar el plan de estudios

R7: La utilidad que puedan tener en mi desempeño laboral

R8: Me motiva que puedo aprender de la materia y cómo puedo aplicarlo en mi profesión y en un área específica

R9: Qué el programa de la materia sea de mi interés y que el profesor que la imparta sea bueno enseñando

R10: La ayuda en el ámbito laboral y metas personales

R11: Los temas parecen interesantes

R12: Complementar estudio

R13: Interés personal

R14: No contestó

R15: Interés por aprender sobre un tema que me llama la atención

R16: Aprender sobre temas que me interesan

R17: Temario, profesores, demanda laboral

R18: El saber que no todo es ingeniería

R19: Complementar mi formación profesional

R20: Intereses personales o laborales

R21: Nada, están horribles



**15. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Ingeniería de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (respuestas de los que contestaron sí)**

R1: Haría visitas industriales, y obligatoria la materia

R2: La haría más práctica

R3: Qué fuera más dinámica

R4: Estudiar más para saber más

R5: Tiempo del curso

R6: Mayores actividades en el manejo de software

R7: Qué nos enseñen a manejar más software

R8: Menos teoría; ver más ejemplos

R9: Trabajos en equipo

R10: Más de una asignatura

**16. ¿Consideras que hace falta mejorar la materia de Admon. de Proyectos? ¿Qué mejorarías? (Contesta si llevaste la materia)(respuestas de los que contestaron sí)**

R1: Podrían llevarnos a hacer visitas industriales para complementar la materia

R2: El tiempo de duración de la materia

R3: Qué nos enseñen a manejar más software

R4: Las horas son pocas

**17. Si pudieras mejorar algo del método de enseñar de los maestros, en especial los de las materias de Proyectos, ¿qué sería?**

R1: Que fueran más dinámicos

R2: Dinámica

R3: Que analizaran o comentaran más sobre sus experiencias profesionales en cuanto a proyectos

R4: Implementar un proyecto final

R5: Utilizar ejemplos de casos que se estén observando en la industria actualmente

R6: Que no dieran tanta teoría y más ejercicios de aplicación

R8: Mejoraría la parte de temas de optimización

R9: La puntualidad

R10: Menos teóricos

R11: Menos teoría y más práctica

R12: Más ejemplos prácticos

R13: Ser menos teóricos y más prácticos

R14: La falta de dinamismo, el que te proyecten el amor

R15: No ser tan teóricos

R16: Que no fueran tan teóricos

